



DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

**INTERFAZ EDUCATIVA PARA ORIENTAR LA ATENCIÓN PARA LA
REAFIRMACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN UN MUSEO.
CASO MUSEO NACIONAL DE LAS INTERVENCIONES**

D.C.G. Claudia Susana López Cruz

**Trabajo Terminal para optar por el
Diploma de Especialización en Diseño
*Opción Hipermedios***

Miembros del Jurado:

Mtra. Rosalba Gámez Alatorre
Profesor del Taller de Diseño III

Dra. Lizbeth Gallardo López
Dra. Beatriz Adriana González Beltrán
Mtro. Marco Vinicio Ferrusca Navarro
Mtro. Rodrigo Ramírez Ramírez

México, D.F.
Septiembre de 2007

Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios por haberme señalado incontables veces el camino a seguir, aunque no siempre haya seguido sus instrucciones, y por haberme proveído de lo que realmente necesito y no de lo que pido.

A mi esposo, quien me ha sostenido durante todas las travesías y pese a todas las pruebas que hemos recorrido y que sé que me acompañará incansable durante las que nos quedan por recorrer. Eres realmente mi amigo, amante, cómplice y el compañero de mi tránsito y búsqueda en la existencia.

A mi madre, cuyo ejemplo me ha dirigido, a veces con excesivo ardor, por la senda del esfuerzo y la perseverancia.

A mi padre, quien me ha orientado a través de sus acciones a seguir y no dejarse vencer en la consecución de los sueños, por más extraordinarios que sean.

A mi tía Esther, quien me ha dirigido en mi búsqueda para llegar a ser una mejor persona y a llevar un mejor tránsito de crecimiento espiritual.

A mi tío Alonso, quien siempre ha estado allí para sostenerme en mis momentos de necesidad.

A mis tíos Betty y Miguel, por estar presentes, invariablemente, en mi vida. Han sido mi soporte en los valles y en las cumbres de mi recorrido.

A Don Jorge, por estar constantemente allí y mostrarme que se puede cambiar y engrandecer el alma.

A mis hermanos Edgar, Angélica y Gustavo. Sin ellos no sería quien soy, ya que continuamente me impulsan a buscar lo mejor que hay en mí.

A mis segundos hermanos, Vicky, Lizbeth, Jorge, Alma y Marina. En la relación con ustedes he podido encontrar reflejos de grandeza que me han estimulado en mi camino.

A todos mis tíos, Fito y Almen, Checo y Martha, Alejandro, Oscar y Sofía, Juan y Chabela, Julio y Candy, Isidra y Alfredo y María.

A todos mis primos, que conforman la gran familia que tiende la red de soporte cuando uno se cae y le ayuda a levantarse de nuevo.

Y, en general, a todos aquellos que han participado, directa o indirectamente, en hacerme una mejor persona por medio de sus acciones.

Resumen

Dentro del presente trabajo se aborda la aplicación de las Tecnologías de la Comunicación y la información (TIC), por medio de un interactivo, para generar un material de apoyo al proceso de aprendizaje que ayude a la reafirmación de los conocimientos adquiridos en un museo, por medio de la orientación de la atención, tomando como caso particular de estudio el Museo Nacional de las Intervenciones.

El MNI tiene conjuntos de visitantes que están compuestos por diversos estratos sociales. Los estudiantes de nivel medio básico y medio superior conforman uno de estos grupos. Éstos son enviados al museo como parte de sus actividades escolares y requieren de materiales de apoyo para poder realizar sus tareas extramuros. Dentro de la Educación media básica y media superior, en México se tocan los temas históricos como parte de la currícula específica de los mismos. Estos contenidos son temática de los museos y al mismo tiempo desde las aulas se han buscado estrategias de uso de las TIC para la enseñanza de los mismos.

Tradicionalmente la enseñanza de los temas históricos se ha llevado a cabo por la memorización cronológica y la biografía de grandes personajes. En los últimos años se han buscado estrategias para la instrucción en dichos temas. Dentro de las aportaciones del presente proyecto están la incorporación de la propuesta del Dr. Robert B. Bain. Ésta permite el manejo de pequeñas porciones de información que son proporcionadas por medio de las TIC, para ayudar en la reafirmación del conocimiento de los Hechos históricos y permitir la construcción de sus propios relatos históricos, como parte de la orientación de la atención, dentro del proceso de aprendizaje.

Dada la extensión del proyecto, se llevan a cabo las primeras fases del mismo, llegando hasta la producción del prototipo, para que posteriores investigaciones que lleven a cabo la evaluación e implantación del medio en el Museo y con ello verificar la validez del supuesto.

Como consecuencia de lo anterior, en el presente trabajo no se llega a demostrar la veracidad o validez del supuesto de investigación planteado, ya que no era su objetivo primordial.

Introducción

1. Planteamiento del Problema 2

1.1. Emisor	
1.1.1. El Museo Nacional de las Intervenciones	3
1.1.2. Descripción de la situación actual del Museo y sus características	5
1.1.3. Proyectos y estado de la comunicación con el visitante	6
1.2. Perceptor	
1.2.1. Visitantes del museo.	7
1.2.2. Características cognitivas y psicológicas.	8
1.2.3. Evaluación Inicial de preferencias hipermediales del visitante del Museo Nacional de las Intervenciones	10
1.3. Delimitación del tema	14
1.4. Planteamiento del problema	16

2. Metodología 18

2.1. Objetivo general	19
2.2. Objetivos específicos	19
2.3. Supuesto	19
2.4. Alcances	19
2.5. Metodología empleada	21

3. Antecedentes 23

3.1. Educación	
3.1.1. Educación en México	24
3.1.2. Educación media básica y media superior	27
3.1.3. El uso de las TIC en la enseñanza de la Historia	33
3.2. Museos	
3.2.1. Museo, definición y concepto en el siglo XXI	35
3.2.2. Museología y Museografía	38
3.2.3. Museos y Nuevas Tecnologías	39

3.3. Tecnologías de la Comunicación y la Información y Educación	41
2.3.1. Tecnologías de la Comunicación y la Información en el aula	41
2.3.2. Multimedia e Hipermedia Educativa.	43
2.3.3. Diseño de materiales educativos hipermediales.	49

4. Marco Teórico	52
4.1. Gestalt y percepción	53
4.2. Teoría del color y percepción	60
4.3. Las Tecnologías de la Comunicación y la Información, los museos y la educación	70

5. Propuesta de Diseño	76
5.1. Metodología de Diseño empleada	77
5.2. Definición del problema de Diseño	78
5.3. Generación de ideas	79
5.4. Primera selección. Criterio visualización de la información	81
5.5. Estructura de la propuesta	82
5.6. Segunda selección. Criterio de factibilidad	84
5.7. Producción de prototipo	85
5.7.1. Definición y planificación del medio	85
5.7.2. Arquitectura de la información	86
5.7.3. Diseño de la interfaz	100
5.7.4. Construcción del prototipo	107
5.7.5. Evaluación del prototipo	124

6. Conclusiones	128
------------------------	------------

7. Bibliografía y Referencias Electrónicas	133
---	------------

8. Anexos	140
------------------	------------

Índice de Figuras

Figura 1	Relación entre las etapas del aprendizaje y los eventos sugeridos	18
Figura 2	Estructura del Proceso Metodológico	25
Figura 3	Ley de Proximidad	57
Figura 4	Ley de igualdad o Equivalencia	58
Figura 5	Ley de Buena Forma y Destino Común	58
Figura 6	Ley de Cerramiento	59
Figura 7	Ley de Experiencia	59
Figura 8	Ley de Simetría	60
Figura 9	Ley de Continuidad	60
Figura 10	Ley de Fondo Figura	61
Figura 11	Ley de Punto Focal	61
Figura 12	Ley de Simplicidad	62
Figura 13	Ley de Unidad o Armonía	62
Figura 14	Modelo de Color de Athanasius Kirchner	64
Figura 15	Modelo de Color de Tobías Mayer	64
Figura 16	Modelo de Color de Lambert	61
Figura 17	Modelo de Color de Phillip Otto Runge	64
Figura 18	Modelo de Color de Chevreul	64
Figura 19	Modelo de Color de Charpentier	64
Figura 20	Modelo de Color de Höfler	65
Figura 21	Modelo de Color de Wilhelm Ostwald	65
Figura 22	Modelo de Color de Hicethier	65
Figura 23	Espectro de los Colores Visibles	66
Figura 24	Síntesis Aditiva del Color	66
Figura 25	Síntesis Sustractiva del Color	67
Figura 26	El Cubo de los Colores de Hicethier	68
Figura 27	Ejemplo de escala Monocromática	69
Figura 28	Contraste simultáneo con bordes compartidos	70
Figura 29	Contraste simultáneo sin bordes compartidos	70
Figura 30	Figura pigmentada por el fondo	70
Figura 31	Complementarios con modificación de contraste	71
Figura 32	Analogía de colores Cyan a Magenta	71
Figura 33	Triángulo Equilátero en el círculo cromático. Posición original y girado	72
Figura 34	Triángulo Recto en círculo cromático. Posición original y girado 45 grados	72
Figura 35	Triángulo isósceles en círculo cromático. Posición original y girado 45	73
Figura 36	Colores escindidos en círculo cromático en su posición original	74
Figura 37	Metodología de Diseño empleada	80
Figura 38	Primera Propuesta de Interfaz	86
Figura 39	Segunda Propuesta de Interfaz	86
Figura 40	Tercera Propuesta de Interfaz	87
Figura 41	Mapa de Navegación del Interactivo	103
Figura 42	Red de la propuesta definitiva	104

Figura 43	Equilibrio de la propuesta	106
Figura 44	Proporción de la propuesta	106
Figura 45	Círculo cromático con doble abanico de escindidos, en aplicación de acento	109
Figura 46	Mapa de navegación con las pantallas desarrolladas	113
Figura 47	Primera pantalla de introducción animada del producto, en la que aparece el logotipo de CNCA e INAH	114
Figura 48	Segunda pantalla de la introducción animada del interactivo en la que inicia el armado del logotipo del museo	115
Figura 49	Tercera pantalla de la introducción animada del interactivo en la que el texto del logotipo ya está completamente visible	115
Figura 50	Cuarta pantalla de la introducción animada del producto, en la que se ubica el contenido al que se hará referencia e inicia la disolución de los contenidos de la pantalla principal	116
Figura 51	Pantalla principal a partir de la cual se puede acceder a cualquier evento o nodo del interactivo	117
Figura 52	Pantalla en la que se muestra el despliegue de las animaciones de conquista de los territorios	118
Figura 53	Pantalla que muestra la presentación del rompecabezas, con la imagen del Presidente Benito Juárez.	119
Figura 54	Pantalla en la que se muestra el acomodo de una frase	120
Figura 55	Pantalla en la que se muestran las preguntas de reflexión	120
Figura 56	Ejemplo de pantalla de cronología desplegando el año 1861, que corresponde a los antecedentes	121
Figura 57	Pantalla que presenta la información subordinada por medio de sangrías, que permite el acceso directo a las pantallas en las que se encuentra la información solicitada	122
Figura 58	Pantalla en la que se explica el uso de los juegos que conforman la sección correspondiente	123
Figura 59	Pantalla que ilustra la ayuda proporcionada en cuanto a las codificaciones de color y su relación con los temas.	123
Figura 60	Pantalla que ilustra las explicaciones del funcionamiento del interactivo en la sección de eventos y de cómo acceder a la información contenida en los mismos.	124
Figura 61	Forma en la que se despliega la pantalla principal al inicio del interactivo	125
Figura 62	En este caso el año seleccionado es 1863, por lo que el globo proporciona la información requerida	125
Figura 63	Pantalla que muestra la información mucho más puntual de los sucesos que tuvieron lugar en junio de 1863.	126
Figura 64	Texto explicativo del inicio del Sitio de Puebla, con imágenes que representan la batalla sostenida y al general Ignacio Comonfort, mismo que tomó parte de los eventos	127

Introducción

La investigación desarrollada en el presente documento pretende generar un material de apoyo que permita la orientación de la atención para la reafirmación de los temas históricos que son tratados en un museo. Para ello se toma como caso de estudio al Museo nacional de las Intervenciones (MNI).

El proyecto aborda tres vertientes temáticas principales que son el eje conductor de la propuesta de diseño que resulta del trabajo de investigación.

La primera vertiente es la educación y su estructura en México. Cómo está conformada estructuralmente, edades que corresponden a cada uno de los niveles de la estructura, alcances temáticos propuestos y objetivos de aprendizaje y formación que se pretenden alcanzar en cada uno. Dentro del nivel medio básico y medio superior se plantean las diversas instituciones que conforman el sistema educativo público, mismas que son ejes rectores de la formación en la nación. Finalmente se aborda el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza de la historia, propuestas y aportaciones para el progreso educativo de dichos temas desde la perspectiva de la enseñanza-aprendizaje como proceso.

Dentro de la segunda vertiente se incursiona en la temática de los museos como instituciones íntimamente ligadas y coparticipes de la enseñanza de los temas históricos. Se describe el concepto del museo, su evolución y actual definición; así como los términos de museología y la museografía y su diferenciación, para finalmente describir el enlace e incursión de las Nuevas Tecnologías en el espacio museístico.

Las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC) y su relación con la educación, forman parte de la tercera vertiente. En ésta se describe el papel de las TIC en el aula y su desarrollo como actor primordial para un cambio en la evolución de la tecnología educativa. Se delimitan el multimedia y el Hipermedia en el ámbito educativo, su papel e importancia, para, finalmente, describir los lineamientos a seguir en el desarrollo de los materiales educativos hipermediales.

A partir de lo anterior se puede definir el problema a abordar en la investigación. Se plantea la necesidad de generar un material de apoyo para que, como parte de los materiales que el museo proporciona para el aprendizaje de los temas específicos que le dan origen, los jóvenes se interesen en los temas históricos y los vean como una suma de sucesos que se interrelacionan. Esto les permitirá incrementar sus conocimientos y beneficiarse por medio de la comprensión de los dichos eventos.

Los estudiantes de nivel medio básico y medio superior pueden ser orientados en el proceso de aprendizaje de los temas históricos abordados en un museo, por medio de un producto hipermedial basado en la tecnología educativa y diseñado desde la perspectiva de las Tecnologías de la Comunicación y la Información¹

Se plantea un Objetivo General que consiste en desarrollar un material interactivo hipermedial, a nivel prototipo, encaminado a orientar la atención en el proceso de aprendizaje de un tema histórico específico, común a los planes de estudios de educación media básica y media superior, dirigido al segmento de los visitantes correspondientes al mismo. Así mismo, se definen los objetivos específicos como A) Conocer las características particulares de las personas finales para los que está dirigido el proyecto, B) Seleccionar el tema histórico a desarrollar en el interactivo, considerando la correspondencia entre los planes de estudio de educación media básica y media superior y verificando su pertinencia en la temática específica abordada por el Museo Nacional de las Intervenciones, C) Orientar la atención de los estudiantes de educación media básica y media superior, hacia el tema histórico seleccionado y D) Producir la aplicación hipermedia propuesta, hasta el nivel prototipo, para el estudiante de nivel medio básico y medio superior.

A partir de lo anterior se define un supuesto que será el eje rector del proyecto a desarrollar: La aplicación de un producto hipermedial, diseñado a partir de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, orienta la atención de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de un tema histórico proporcionado por el museo a sus visitantes de nivel medio básico y medio superior.

¹ La Tecnologías de la Comunicación y la Información son así llamadas ya que son aquellas que giran en torno a la informática, la microelectrónica y la comunicación, interactuando entre ellas, de manera que generan nuevas realidades comunicativas (Belloch, 2006; en Ramírez, 2006)

La propuesta consiste en aplicar las nuevas aproximaciones que ha propuesto el Dr. Robert B. Bain sobre la enseñanza de los temas históricos, basado en la distinción de los Eventos históricos como eventos indiscutibles y fenomenológicos que no dependen de la interpretación de quien los percibe y los Relatos históricos que son construidos desde la perspectiva histórica y contextual de quien los genera (Bain, 2007), en la generación de un material que le permita al alumno acercarse a los sucesos históricos desde una perspectiva diferente y que le ayude en el proceso de aprendizaje, por medio de la orientación de la atención dentro de las etapas de dicho proceso.

Se seleccionó la temática de Segunda Intervención Francesa e Imperio de Maximiliano, por ser un tema que relaciona la línea abordada en el Museo Nacional de las Intervenciones y los contenidos temáticos tanto de nivel medio básico como de nivel medio superior.

Esta propuesta considera los lineamientos de composición, color y los definidos en los capítulos de la percepción gestáltica y de diseño de materiales educativos hipermediales. Dentro de la propuesta se encuentran pequeñas porciones de información que le proporcionan al usuario datos relacionados con Hechos históricos. La construcción de la propuesta consideró la asesoría de cuatro profesores correspondientes a los niveles de estudios comprendidos entre nivel medio básico y medio superior. Con las observaciones de los maestros, se decidieron las porciones de información y la relevancia de los temas tratados en cada una de ellas y su ubicación en los niveles de información propuestos.

La interfaz se construyó sobre un principio de profundidad de las aportaciones de información. En un primer nivel se plantea un panorama general de los Eventos históricos H (eve) ocurridos en el total de los años que abarca. En un segundo nivel se proporciona información específica sobre los H (eve) de los años a los que corresponde la pantalla, en el orden cronológico en que ocurrieron. En un tercer nivel se proporciona la información, puntualizada y más extensa, sobre dichos H (eve). Esta propuesta surge de la discusión y aportaciones grupales de los profesores.

Para la realización de la propuesta se llevó a cabo un cuestionario de preferencias hipermediales que permite conocer las características del usuario final del producto y su relación con las Tecnologías de la Comunicación y la Información, vinculándolas con sus quehaceres escolares.

Las aportaciones del presente documento incluyen la aplicación de los principios del Dr. Robert B. Bain para la enseñanza de la historia y su relación con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Las secciones que conforman el producto hipermedial se construyeron conforme a las aportaciones del grupo de maestros asesores, junto con las aportaciones de diseño. Se lleva a cabo el seguimiento de los lineamientos de diseño para materiales educativos hipermediales. La estructuración del mismo conforme a los H (eve) puede permitir que la atención de los estudiantes se oriente hacia los temas históricos con lo que es posible que el proceso de aprendizaje se reafirme.

1. Planteamiento del problema

1.1. Emisor

1.1.1. El Museo Nacional de las Intervenciones

El Museo Nacional de las Intervenciones se asienta actualmente, y desde su creación, en el Ex Convento de Churubusco. Este recinto cuenta con una historia que va desde la época prehispánica, pasando por la evangelización, las diversas guerras que azotaron el país, albergando un hospital de enfermedades contagiosas, para finalmente convertirse en museo y escuela. (Rosas, 2001)²

Churubusco tiene su origen desde la época prehispánica, durante la cual su nombre era Huitzilopochco. Fue un asentamiento mexica en el que se adoraba al dios de la guerra Huitzilopochtli. La población vivía de la agricultura y floricultura, así como de la recolección de la sal.

La importancia del lugar, por su población, hace que frailes franciscanos lleven a cabo la construcción de una pequeña ermita. Esta con el tiempo fue creciendo paulatinamente hasta convertirse en el Convento de Nuestra Señora de los Ángeles. (MENA y Rangel, 1921; en Ramírez, 2006) Posteriormente los franciscanos se marchan y el templo pasa a manos del clero secular. En 1576, el antiguo convento, pasa a la orden de los franciscanos descalzos de la orden de los dieguinos, por la cesión del cabildo metropolitano. En el templo de Santa María de los Ángeles se hicieron diversas reparaciones, entre 1630 y 1635. (Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 2007)

Hasta el siglo XVIII los frailes fundan un noviciado y colegio de formación de misioneros de evangelización, que le da gran importancia al convento, ya que de él salen los predicadores para la cristianización de diversos puntos en China, Filipinas y Japón. (Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 2007) Al incrementar el tránsito de peregrinos, se ven forzados a construir un nuevo portal de los peregrinos *más lejos del templo y del claustro, junto al portón de campo* (Ramírez, 2006, Pág. 45)

² Publicado por la Sala de Prensa del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 2001

Una vez consumada la independencia del país, temiendo la exclaustación, los frailes preparan todos los bienes de la orden para su traslado, sin embargo, la exclaustación general respeta a Churubusco (Escorza, 1999; en Ramírez, 2006) hasta el 21 de junio de 1847, en que se ordena a los dieguinos desalojar el convento, para que funcionara como punto de resistencia para contener el avance del ejército norteamericano. Los generales Rincón y Anaya rinden el sitio, al acabárseles las municiones y los norteamericanos ocupan el inmueble por 18 días. Los daños causados fueron reparados posteriormente por la comunidad religiosa cuando entra en posesión nuevamente del edificio, la cual regresa a ocupar las instalaciones hasta 1861, fecha en la que es exclaustada definitivamente. (CNCA, 2007) Al darse esta situación los franciscanos recuperan el control sobre el templo pero no sobre el exconvento, el cuál, décadas más tarde, es empleado como fábrica de cerámica (Ramírez, 2006)

Durante el porfiriato, el convento funciona como hospital militar de enfermedades contagiosas, siendo ideal para este uso por su lejanía con la Ciudad de México, uso que se mantuvo hasta 1914 en el que cierra sus puertas como hospital. Posteriormente pasa a manos de la Universidad Nacional Autónoma de México, que destina el espacio del exconvento a museo del transporte, se rescatan los espacios, azulejería y acabados, aunque tampoco prospera esa situación, deja detrás algunos objetos que se conservan hasta la actualidad (Ramírez, 2006)

El 20 de agosto de 1919, para celebrar la batalla contra la intervención norteamericana, el exconvento es destinado a museo, siendo el primero de vocación histórica. En sus inicios el nombre original es el de Museo Histórico de Churubusco y se exhibían banderas, litografías y armas de la intervención de 1847. En otras áreas del edificio se establecieron una escuela primaria *Héroes de Churubusco* y una escuela de pintura al aire libre. (CNCA, 2007)

En 1933 se le da al edificio la declaratoria de Monumento y Sitio Histórico, dado su papel en la Intervención Norteamericana de 1847, y en 1939, pasa a manos del Instituto Nacional de Antropología e Historia (CNCA, 2007), vocación que dura hasta 1980, fecha en la que se restaura todo el inmueble y, con acuerdo con la Secretaría de Educación Pública, se convierte en el Museo Nacional de las Intervenciones, inaugurado oficialmente el 13 de septiembre de 1981. (CNCA, 2007)

1.1.2. Descripción de la situación actual del Museo y sus características

El Museo Nacional de las Intervenciones está formado básicamente, por colecciones que la historia que abarcan los diversos periodos en los que hubo intervenciones extranjeras en México de los siglos XIX y XX. El templo se ha reabierto al culto de los católicos, *bajo la tutela de los franciscanos, y parte del exconvento y de los jardines se fueron aprovechados para instalar la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía* (Ramírez, 2006, Pág. 46)

Actualmente se puede clasificar en dos el contenido temático del Museo:

- El Establecimiento Conventual de los dieguinos
- Las Intervenciones sufridas por México desde las primeras décadas del siglo XIX

Se puede encontrar también un pequeño centro de restauración que da servicio a a las piezas de acervo del museo, conservando y regenerando las que así lo requieran, así como también da servicio a otros museos que le envíen piezas.

Adicionalmente el museo funge como centro cultural, organizando diversas actividades de difusión como diplomados, conferencias, exposiciones, obras teatrales dirigidas a todo tipo de público, en la zona metropolitana. Como parte de lo que ofrece, el museo ha implementado la realización de talleres infantiles, visitas guiadas, visitas dramatizadas y la presentación de diversas exposiciones temáticas. Como parte de los apoyos que brinda a escuelas y estudiantes ha preparado una serie de folletos informativos sobre las temáticas relacionadas con el museo, como son las diversas guerras que ha tenido la República desde su fundación en el siglo XIX:

- Independencia
- Intervención Española de 1829
- Intervención Francesa o Guerra de los Pasteles de 1838-1839
- Intervención Norteamericana de 1846-1848
- Intervención Francesa 1862-1867

- República Restaurada
- Porfiriato
- Revolución
- Intervención Norteamericana 1914-1916

Todos los materiales antes mencionados se encuentran disponibles en forma de fotocopias, que al ser solicitadas, se venden en la tienda del museo.

1.1.3. Proyectos y estado de la comunicación con el visitante

Al momento de escribir el presente documento, el museo cuenta con varios proyectos propuestos al mismo como parte de la propuesta del posgrado de la Universidad Autónoma Metropolitana:

Como parte de los proyectos de Especialidad se han propuesto dos vertientes que pretenden ayudar al visitante *in situ*: La primera que consiste en generar recorridos en tercera dimensión, apoyados por interfaces gráficas, que permitan el visualizar cómo se encontraban habitados los espacios en otros momentos históricos, diferentes del actual, dado que en una misma habitación coexisten momentos que van desde la vida conventual hasta el momento presente, pasando por la vida hospitalaria y la fábrica de cerámica.

En segundo lugar se encuentra la vertiente de los materiales que apoyan los contenidos específicos para cada una de las salas, y que pretenden progresivamente remplazar los materiales existentes en fotocopias.

Adicionalmente a lo anterior, se encuentran la propuesta de rediseño de la señalización, así como el planteamiento de una estrategia de difusión de la Institución

1.2. Preceptor

1.2.1. Visitantes del museo

El Museo cuenta con visitantes de prácticamente todas las edades, que sin embargo pueden dividirse por características demográficas y por los intereses que los motivan a asistir a la institución.

En el primer grupo se puede describir a los alumnos de escuelas primarias de la zona geográfica de influencia del Museo, mismas que generalmente se componen por estudiantes de un mismo nivel, de ambos géneros, con edades que fluctúan entre los seis y los trece años de edad, de uno o dos grupos de la misma escuela, acompañados por sus profesores. Estos alumnos normalmente recurrirán a las visitas guiadas o dependerán de la explicación que sus profesores hagan del museo. Los estudiantes no podrán vagar libremente por las sala, sino seguirán un itinerario fijo, previamente decidido por el docente. Este es una grupo muy abundante de alumnos, y los conocimientos que se pretenden adquirir son superficiales y más de estimulación a la curiosidad que de verdadera formación en historia. (Lamoneda, 1998)

En el segundo grupo, se encuentran los estudiantes de educación secundaria, igualmente de la zona geográfica de influencia de la zona, aunque ésta es un poco más amplia. Son individuos de ambos géneros, cuyas edades van desde los once años hasta los dieciséis años de edad. Generalmente van solos o en grupos de dos o tres, pero no en visitas guiadas por sus profesores. Normalmente los docentes los enviarán con actividades establecidas y deberán realizar un resumen sobre los temas asignados previamente. Esto conduce a que los muchachos copien las cédulas de información sobre los objetos del museo y los lleven a la salida a la zona de vigilancia, en donde uno de los guardias les sellará el *resumen*. Esta conducta está promovida por el sistema de enseñanza de la historia que se ha venido manejando en nuestro país.

El tercer grupo está conformado por los alumnos de nivel medio superior, cuyas edades van desde los 15 hasta los 19 años, son de ambos géneros y siguen la misma dinámica que los estudiantes de secundaria. Generalmente van solos o en grupos de dos o tres; copian los contenidos de las cédulas para que el personal de vigilancia o taquilla les selle que han estado en el museo y cumplieron con las actividades requeridas.

Es importante destacar que los grupos compuestos por los estudiantes de secundaria y de preparatoria, son los más abundantes en cuanto a número de individuos se refiere y conforman casi el 65% de los visitantes con los que el museo cuenta. Estas actitudes son debidas en parte por las condiciones en las que se desarrolla la enseñanza de la disciplina, y en general la problemática que presenta el estudiante para aprehender todo aquello que requiera de un alto nivel de abstracción, ya que los estudiantes no cuentan con la madurez cognoscitiva para poder asimilar los contenidos programados en los cursos, por un lado, y por el otro el lenguaje empleado no corresponde al dominio del lenguaje en esas etapas del aprendizaje. (Lamoneda, 1998)

El cuarto grupo está conformado por estudiantes de la licenciatura de historia, que generalmente son de ambos géneros, con edades que van desde los 19 hasta los 27 años de edad, cuyos intereses personales hacen que recorran las salas con una mayor atención por los temas históricos tratados en la institución.

El quinto grupo está conformado por los visitantes independientes, que visitan al museo por sus características personales de interés por la cultura y curiosidad por el conocimiento, por lo que generalmente hacen los recorridos aleatoriamente y no con un orden secuencial. Están conformados por individuos de ambos géneros y de edades muy diversas que van desde los 25 a los 75 años de edad.

1.2.2. Características cognitivas y psicológicas.

Para el presente proyecto, se define la población a considerar, como aquellos individuos que corresponden a los grupos de educación básica superior y media superior, que corresponden a las etapas de la pubertad y de la adolescencia.

Existen dos etapas que se abordan desde la psicología del desarrollo y que abarcan las etapas desde los 12 hasta los 19 años: la preadolescencia y la adolescencia como tal. El primero que se define como el periodo que considera de los 12 hasta los 15 años, y el segundo, que comprende de los 14 a los 19 años, aproximadamente. Cabe señalar que ningún grupo es

estricto en cuanto a las edades que los comprenden, ya que pueden existir preadolescentes de 10 o de 16 años y adolescentes de 12 o de 21.

Dentro de la etapa de la preadolescencia, existe un perfeccionamiento progresivo de la percepción visual y auditiva, existe una mayor finura en la diferenciación de los colores, y de los patrones acústicos. Esta mayor finura se consigue por la influencia del pensamiento abstracto, el sujeto es capaz de establecer categorías perceptuales más generales. Se modifica el carácter de las representaciones que se tornan más abstractas. Existe un incremento en las funciones retentivas, como consecuencia de su mayor capacidad de comprensión así como de ordenación de los conceptos. (Moraleda, 1999)

En lo que respecta a la adolescencia el pensamiento formal, se señala que este se da de modo plenamente sistemático alrededor de los 16 a los 17 años de edad e incluso en algunos casos hasta la juventud o la edad adulta. Esta etapa se caracteriza por tener un uso cada vez mayor del pensamiento abstracto, que se extiende ya a muchas áreas de ejecución cognitiva, en las que la formación de conceptos y de solución de problemas, son dos de las más desarrolladas. Se va ciñendo de manera progresiva, cada vez más a las representaciones simbólicas, de manera plena. Existe un uso cada vez más creciente de la metacognición, es decir reflexiona sobre sus propios procesos mentales. Los tipos de aprendizaje se multiplican y crecen en complejidad en los que la naturaleza verbal de los mismos supera a la ejecutiva y se vuelve más abstracto-formal. Presenta un desarrollo en los factores diferenciales como el desarrollo del pensamiento lógico-formal abstracto y la mejora en la retentiva, sobre todo en lo referido a aprendizaje verbal. (Moraleda, 1999)

1.2.3. Evaluación Inicial de preferencias hipermediales del visitante del Museo Nacional de las Intervenciones

En un mundo cada vez más complejo, los objetos diseñados deben aportar pistas que le permitan al usuario el fácil empleo de los mismos. Esto aplica particularmente a los productos hipermediales ya que al no considerar las necesidades y las preferencias de aquellos para los que supuestamente son diseñados, se obtiene productos que son complejos de entender, de navegar y por tanto de usar. Donald Norman, en su libro *La Psicología de los Objetos Cotidianos*, señala que *los objetos bien diseñados son fáciles de interpretar y comprender* (1988, Pág. 16) Para lograr lo anterior, es importante caracterizar los comportamientos de la persona final a la cual se dirige el producto hipermedial, conociendo sus preferencias y comportamientos habituales.

Para poder caracterizar los rasgos de la persona final para la que va dirigido el producto hipermedial es necesario conocer sus preferencias a este respecto. Estas preferencias se refieren al cómo aborda el usuario el manejo de las nuevas tecnologías con respecto a tareas específicas que llevará a cabo, cuáles son los medios que privilegia, si es que existe alguno, y cómo los emplea o mezcla dada una situación a resolver.

Dadas las características de la población, y por los recursos con los que se cuenta para el presente proyecto, se determinó que la realización de un cuestionario de aplicación directa era el método más adecuado para poder recabar la información necesaria. En este momento se presenta la metodología que se siguió para desarrollar el instrumento que permitió obtener los resultados en el estudio de preferencias hipermediales para los visitantes del Museo Nacional de las Intervenciones

Determinación de la Población para la Evaluación inicial de Preferencias hipermediales del visitante del MNI

La determinación de la población sobre la cual se va a trabajar, permite delimitar el campo de acción del instrumento a aplicar, conociendo de antemano la caracterización del segmento del universo al que se le aplicará el instrumento. (Benassini, 2001)

Definición de universo

Es la población total de donde se obtienen las mediciones de interés para el investigador. Es el conjunto completo que tiene una característica común observable. (Benassini, 2001)

Definición de muestra.

Es una cantidad de elementos seleccionados de un conjunto mayor, es decir, un subconjunto de las mediciones seleccionadas de la población de interés (Benassini, 2001) Para este trabajo se eligió la muestra probabilística, debido a que está orientada al logro de una muestra representativa y porque reproduce con mínimo de error todas las características de la población o universo.

Para lo cual se empleó la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 pqN}{E^2 (N-1) + z^2 pq}$$

Donde:

Z = Porcentaje de confianza

.p = Probabilidad de que el evento ocurra o se lleva a cabo

.q = Probabilidad de que el evento no ocurra o no se lleve a cabo

E = Margen de error expresado en términos probabilísticos

N = Tamaño de la Población.

Estratificación de la Muestra

Se realiza una estratificación de la muestra cuando la probabilidad de que, en la muestra, no todos los integrantes compartan las mismas características del universo seleccionado. *La estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato*, “a fin de lograr reducir la varianza de cada unidad muestral” (Kish, 1965, en Celorrio, 2007)

Muestreo por Racimos

Cuando la posibilidad de obtener información de los sujetos de la población seleccionada requieren de demasiados recursos, sean estos de tiempo o financieros, tecnológicos o cualquier otro, se sugiere emplear el muestreo por racimos. En éste método se realizará primero la estratificación de la muestra y en segundo lugar se determinará el racimo en el que se puede agrupar o localizar a los sujetos de investigación.

Aplicación del Instrumento

La aplicación del instrumento está determinada por los pasos anteriores, con lo que aplicará a los estratos determinados, con el muestreo establecido previamente.

Definición de Categorías.

Es el concepto bajo el cual se ubican diversos indicadores que pertenecen o comparten características o propiedades con esta. Por medio de las categorías, se pretende la ubicación jerárquica de los indicadores. Indicadores muy parecidos pertenecen al mismo grupo o categoría y ésta a su vez formarán otra categoría.

Las categorías permiten definir el grupo de características más generales, antes de continuar con la especificación de las particulares y la determinación de las escalas y dentro de éstas de los indicadores, lo cual delinea las variables a conocer.

Definición de tabla de operacionalización.

Es el proceso mediante el cual se traduce de variables generales a indicadores. Es el procedimiento por el cual se pasa de variables generales a indicadores. Está compuesto de fases, entre las cuales las más importantes son:

- 1) *Búsqueda de las dimensiones de la variable general.*

2) *Construir o elaborar los indicadores* → los indicadores tienen que estar relacionados con la dimensión de la que pretenden ser indicador, y tiene que ser expresión numérica cuantitativa (que podamos obtener datos). (Ruiz, 2007; pag 4)

Definición de las Escalas

Son instrumentos de medida y se refieren a la forma en que se materializa el indicador. Dentro de las cuales se manejará la escala nominal, definida como:

Escala nominal → son aquellas que se utilizan para clasificar a la población entre una serie de categorías sin que exista algún orden de categorías ni se pueda cuantificar la distancia que hay entre una categoría y otra. Ej. Estado civil: soltero, casado, viudo,... (Ruiz, 2007, Pág. 4)

Definición de indicadores

El indicador es el valor cuantitativo o cualitativo que describe las características de los integrantes del universo. En el universo que se describe los indicadores corresponden a categorías y escalas de características a conocer (Celorrio, 2007)

Tabla de operacionalización

La tabla de operacionalización de variables permite establecer la relación entre los conceptos definidos y las categorías, las escalas y los indicadores, permitiendo establecer la morfología de los reactivos y finalmente estructurar el diagrama de arboreación. (Ruiz, 2007) Generalmente se sigue un formato de tabla de la siguiente forma, que permite visualizar las relaciones entre los conceptos.

No de Pregunta	CONCEPTO	CATEGORÍA	ESCALA	INDICADOR	REACTIVO
----------------	----------	-----------	--------	-----------	----------

Diagrama de arboreación

Permite estructurar la apariencia final del instrumento, conservando la relación entre las variables e indicando el concepto, la categoría, escala, indicador y reactivo pertenece. (Ruiz, 2007)

1.3. Delimitación del Tema

El tema a tratar en el presente proyecto es específicamente el que atañe a la generación de materiales que permitan orientar la atención en el proceso de aprendizaje. Según Ogalde y Bardavid (2003) el aprendizaje se concibe como un proceso que se divide en fases por lo que a cada una de ellas corresponden diferentes eventos que permitan estimular las etapas a la cual van dirigidos. Ello se observa en la figura 1, en la que se hacen evidentes las diversas fases, dentro del proceso, y los eventos que se sugieren para estimular cada una de ellas.

No se pretende abarcar la totalidad del proceso de aprendizaje, sino solo llegar a la etapa de Atención y Percepción Selectiva, dentro de la Fase de la Comprensión, con eventos que orienten la atención del estudiante hacia los temas específicos a tratar. Es decir, considerando la fase de Motivación, en la etapa de expectativa, con los eventos que implican la activación de la motivación y la información de los objetivos de la actividad a desarrollar, mismos que se deberán incluir en el desarrollo del hipermedio propuesto.

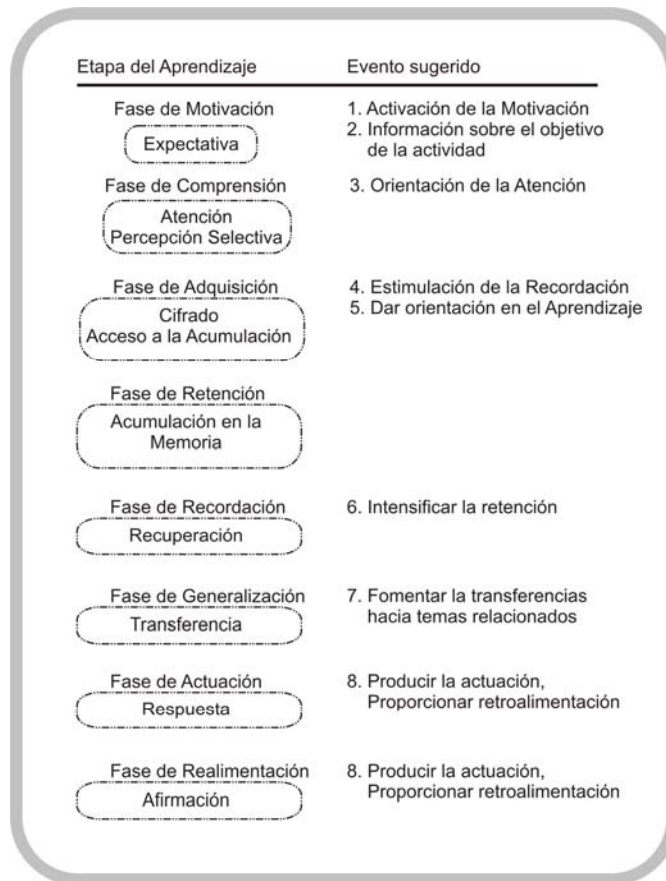


Fig 1. Relación entre las etapas del aprendizaje y los eventos sugeridos (Ogalde y Bardavid, 2003, pag 39)

Así mismo, se abordará el tema de la Segunda Intervención Francesa y el Segundo Imperio que abarca un periodo comprendido entre 1862 – 1867. Este tema fue seleccionado por la importancia que se le asigna en el desarrollo de los contenidos programáticos en los planes de estudios de tercer año y sexto semestre, de nivel medio básico y medio superior, respectivamente. El tema es tratado de acuerdo con los contenidos comunes delimitados por los planes y programas de estudio de educación media básica y media superior.

1.4. Planteamiento del problema

La enseñanza de la historia presenta cada vez mayores retos hacia los profesores que abordan dichos temas ya que los jóvenes que asisten a los niveles de educación medio básico y medio superior, muestran una tendencia a reducir su atención hacia estos temas (Ramírez, 2006) Esto es provocado, en parte por el sistema de enseñanza aprendizaje, que tradicionalmente obliga a los chicos a memorizar los temas de historia, como un rosario de fechas que deberán de conocer y que no tienen ningún significado en su contexto cotidiano.

Existen algunas investigaciones, tanto en Inglaterra como en México, que se abocan a la tarea de conocer el porqué de la falta de interés de los estudiantes de estos niveles en los conocimientos históricos. La más importante la llevó a cabo un grupo de investigadores ingleses en la década de los setenta. Dentro de sus resultados plantean varias razones posibles para este fenómeno, entre las cuales se encuentran el sistema positivista de enseñanza, en el cual las tecnologías de educación serán únicamente herramientas para la facilidad de la memorización de los sucesos históricos. La falta de hábito de lectura entre los estudiantes, que conlleva al no interés por la búsqueda de información bibliográfica. La importancia asignada, desde el aparato burocrático y desde la escuela, a la asignatura frente a otras como matemáticas y física y la falta de materiales innovadores que permitan la aproximación novedosa de los temas históricos, son factores que se suman en la deficiente enseñanza de los temas históricos (Lamóneda, 2007)

El presente proyecto plantea la necesidad de generar un material de apoyo para que, como parte de los materiales que el museo proporciona para el aprendizaje de los temas específicos que le dan origen, los jóvenes se interesen en los temas históricos y los vean como una suma de sucesos que se interrelacionan. Esto les permitirá incrementar sus conocimientos y beneficiarse por medio de la comprensión de los dichos eventos.

Los estudiantes de nivel medio básico y medio superior pueden ser orientados en el proceso de aprendizaje de los temas históricos abordados en un museo, por medio de un producto

hipermedial basado en la tecnología educativa y diseñado desde la perspectiva de las Tecnologías de la Comunicación y la Información³

Este trabajo pretende orientar la atención los estudiantes de nivel medio básico y medio superior, en el proceso de aprendizaje, en la fase de la comprensión; de los temas que se tratan en un museo, mediante el desarrollo de medio que inserta en la tecnología educativa que permita salvar los obstáculos que normalmente llevan a los estudiantes de secundaria y preparatoria a no acercarse a los temas históricos, como son las tácticas educativas planteadas por los profesores, los contenidos temáticos, la falta de motivación; entre otros.

³ La Tecnologías de la Comunicación y la Información son así llamadas ya que son aquellas que giran en torno a la informática, la microelectrónica y la comunicación, interactuando entre ellas, de manera que generan nuevas realidades comunicativas (Belloch, 2006; en Ramírez, 2006)

2. Metodología

2.1. Objetivo General.

Desarrollar un material interactivo hipermedial, a nivel prototipo, encaminado a orientar la atención en el proceso de aprendizaje de un tema histórico específico, común a los planes de estudios de educación media básica y media superior, dirigido al segmento de los visitantes correspondientes al mismo.

2.2. Objetivos específicos.

- A. Conocer las características particulares de las personas finales para los que está dirigido el proyecto.
- B. Seleccionar el tema histórico a desarrollar en el interactivo, considerando la correspondencia entre los planes de estudio de educación media básica y media superior y verificando su pertinencia en la temática específica abordada por el Museo Nacional de las Intervenciones.
- C. Orientar la atención de los estudiantes de educación media básica y media superior, hacia el tema histórico seleccionado.
- D. Producir la aplicación hipermedia propuesta, hasta el nivel prototipo, para el estudiante de nivel medio básico y medio superior.

2.3. Supuesto

La aplicación de un producto hipermedial, diseñado a partir de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, orienta la atención de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de un tema histórico proporcionado por el museo a sus visitantes de nivel medio básico y medio superior.

2.4. Alcances

Desarrollar la propuesta de diseño de multimedia educativa, implica seleccionar los materiales y los temas que se presentarán ya que la información es muy extensa y diversa. El acervo cultural que resguarda el museo es muy extenso y va desde los objetos históricos hasta el mismo inmueble, pasando por las temáticas históricas específicas; por lo que delimitar el tema se

convierte en una de las mayores necesidades del mismo. Para determinar el tema a tratar, se buscó un tema que estuviera contemplado tanto en la carta temática de los planes de educación media básica, como en los de educación media superior y que se tocaran los temas con la misma profundidad relativa. Este tema es el de la Intervención francesa, de 1862 a 1867, que abarca el periodo en el cual se promulgó el Imperio de Maximiliano de Habsburgo. Para ello se deberá estudiar la dosificación de la información que se propondrá en el mismo. Se relacionará con los temas tratados en los libros de historia de educación media básica y media superior, para reforzar, de esta manera, lo que los estudiantes deberán aprender y relacionarlo con el museo.

Para poder llevar a cabo el producto final, se sigue un método de diseño que implica varias etapas y fases. Este método se encuentra inserto dentro de una metodología de investigación que, como se verá en el siguiente inciso, está conformado por varias etapas. Dentro de la etapa de propuesta de diseño, se encuentra incluido un método que implica una serie de pasos, dentro de los cuales está incluida la propuesta de diseño. En ésta se desarrollan las fases de Definición del problema de diseño, Generación de ideas, Primera selección de propuestas bajo un criterio de visualización de la información, Estructuración de la propuesta, Segunda selección de propuestas bajo un criterio de factibilidad de producción, producción del prototipo, desarrollo del prototipo definitivo, planeación de evaluación del piloto, implantación del piloto, recogida e interpretación de resultados, correcciones y modificaciones a la propuesta, implantación definitiva del producto y mantenimiento y mejora continua del mismo.

Dentro de todo desarrollo de productos hipermediales, se cuenta con varias versiones del producto, iniciando con un prototipo del mismo. *Un prototipo es una representación limitada del diseño de un producto que permite a las partes responsables de su creación experimentar su uso, explorarlo en situaciones reales.* (Lacalle, 2006, Pág. 1) Es necesario aclarar que los prototipos no son productos terminados en su totalidad. En general, presentan ejemplos desarrollados de la funcionalidad del conjunto que se pretende diseñar y sirven para ejemplificar las relaciones del todo con el usuario. Se plantea, casi siempre, seguido de una evaluación en la que deben quedar asentados los criterios a considerar.

Un prototipo electrónico normalmente desarrolla las pantallas principales del hipermedio a evaluar, considerando que se plantean como ejemplos tipo de las funciones y contenidos que

debe abarcar la versión definitiva del mismo. Generalmente van seguidos de una versión alfa que ya cuenta con todas las características y contenidos reales del mismo y que será evaluada nuevamente con el usuario final. A esta versión le sigue el producto beta, que será una presentación casi final del producto y que, en la actualidad, muchos desarrolladores prueban con el mercado masivo al que van dirigidos.

Es importante señalar que, dadas las características del presente proyecto, de los recursos humanos, financieros y temporales con los que se cuenta, se pretende llegar a la fase de producción del prototipo, desarrollar la arquitectura de la información, el diseño de la interfaz y la construcción de la misma, sin llegar a la evaluación del mismo, pero dejando planteados los criterios con los que deberá llevar a cabo.

2.5. Metodología Empleada

La metodología empleada para el presente proyecto de investigación, es una adaptación entre la que propone Rodrigo Ramírez (2006) y la que plantea Marcela Biutrón (2006).

Ésta inicia cuando se define el problema de investigación a abordar, el planteamiento de los objetivos de investigación y el planteamiento del supuesto, todo ello a partir de la observación directa del investigador de una situación real detectada, que es la generadora de las incógnitas a resolver en el proyecto.

Posteriormente se determina el marco conceptual a partir del cual se realizará la investigación. Los conceptos anteriormente descritos permitirán que se estructuren las características específicas del caso de estudio. Una vez determinadas estas, se continua con la delimitación del problema de diseño, que deberá corresponder en a la situación establecida en el problema de investigación., pero que a partir de la aplicación de los conceptos contenidos en el marco teórico, pueda ser especializado y determinado hasta el punto de ser posible la enunciación de la situación a resolver por medio de una propuesta de diseño. (Ramírez, 2006)

La propuesta de diseño consiste justamente en el planteamiento de un producto de diseño que permita ofrecer una posible solución al problema enunciado (Ramírez, 2006; p. 20)

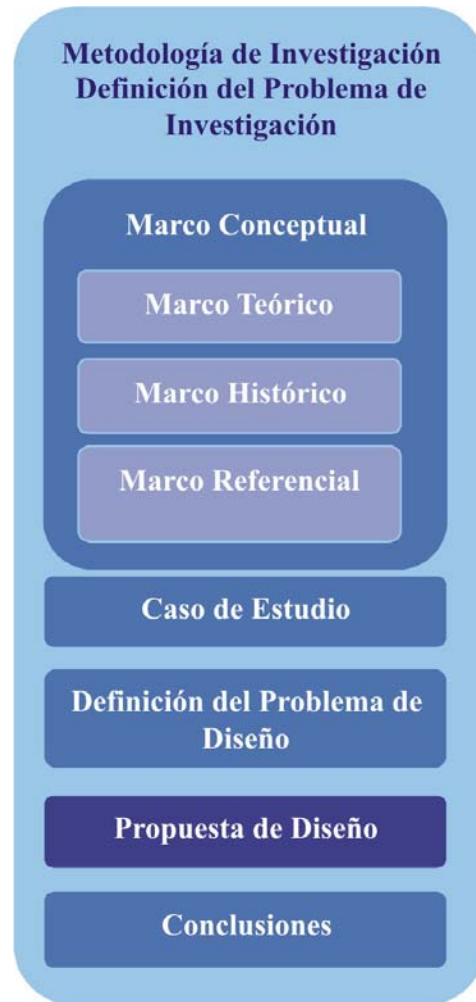


Fig 2. Estructura del Proceso Metodológico (Ramírez, 2006; p. 21)

Para el presente proyecto, la propuesta de diseño no consiste solamente en hacer la propuesta, sino en llegar a la producción del de diseño propuesto. Para esto se requiere de un proceso más complejo que el planteado en el esquema metodológico. Para ver el desarrollo completo del esquema metodológico, véase el sub capítulo 5.2.

Una vez planteadas las características generales de la presente investigación, se abordarán en el siguiente capítulo, los conceptos y las teorías que constituirán el marco teórico, a partir del cual se aplicarán al objeto de estudio, para proseguir con la caracterización del problema de diseño.

3. Antecedentes

3.1. Educación

3.1.1. Educación en México

La educación en México ha tenido una serie de cambios desde sus inicios en la época colonial hasta la actualidad. En la Colonia se pretendía formar a la población, principalmente criolla, en temáticas que les permitían estudiar diversas temáticas, tanto filosóficas como artísticas como científicas y médicas, distribuidas en varios niveles de profundización del conocimiento y de la temática que se abordaba, *cursando desde niveles de bachillerato, pasando por el maestrazgo o licenciatura, hasta el doctorado.* (Robles, 2001, p. 40)

Después de la independencia y de la Revolución, la educación toma un nuevo rumbo, en el que por primera vez se pretende que responda a las necesidades del país y se establecen Proyectos Nacionales de Educación. La primera iniciativa para lograr lo anterior fue la formación y consolidación de la Secretaría de Educación Pública, cuyo primer secretario fue el Maestro José Vasconcelos. Los Proyectos Nacionales han cambiado a lo largo de los años, iniciando con el Proyecto de Educación Nacionalista en 1921; hasta el Programa Nacional de Educación 2001-2006. Este último plantea los lineamientos generales de la estructura educativa actual y considera a la educación preescolar como parte integrante de la misma. (Olivera Campiran, 2007)

Actualmente se han incorporado cada vez un mayor número de niveles de estudios, especializando, en cada uno de ellos, la temática que los conforma y la profundidad con la que se aborda cada una de las temáticas; para lo cual la educación en México se divide, de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública en cinco etapas:

1. Educación Inicial

Es la Educación que se brinda a los niños menores de seis años, con el objetivo de *potencializar su desarrollo armónico e integral, en un contexto rico en experiencias formativas, educativas y afectivas, lo que le permite adquirir las habilidades, actitudes y aptitudes que requerirá en su desempeño personal y social.* (SEP, 2007, Sección de Educación Inicial, p.1)

Se conforma de cuatro niveles, de los cuales el único obligatorio es el último:

- Maternal
- Kinder 1
- Kinder 2
- Preprimaria

2. Educación Básica

Tiene como objetivo el garantizar a los individuos la inserción técnica dentro del campo laboral. Se conforma de dos sistemas escolarizados, actualmente obligatorios ambos, que se dividen en:

- Primaria.
Este nivel pretende dar al estudiante las herramientas básicas de lecto-escritura, comprensión matemática, búsqueda de la información, la capacidad de expresión oral, conocimiento elemental de geografía e historia, el aprecio a los valores en la vida personal y social (SEP, 2007, Sección de Educación Primaria, p. 2)⁴
- Secundaria.
El objetivo de este nivel educativo es la consolidación de los conocimientos adquiridos durante la educación primaria, profundizando y ampliando el espectro desde el que se abordan las temáticas planteadas. También tiene como meta final el que el alumno conozca y aprehenda *“las capacidades y los valores que son necesarios para aprender permanentemente y para incorporarse con responsabilidad a la vida adulta y al trabajo productivo”* (SEP, 2007, Sección de Educación Secundaria, Pág. 2)

3. Educación Media Superior

La educación media superior en México se encuentra dividida entre las escuelas que se hayan incorporadas a la Secretaría de Educación Pública, y las que, por emanar de una Institución autónoma, no necesitan de dicha incorporación. Sin embargo, existe un plan rector que guía la calidad de todas las instituciones dedicadas a la enseñanza media superior y es El Programa

⁴ La Secretaría de Educación Pública en su página de Internet, publica las introducciones para cada uno de los niveles educativos que la conforman.

Integral de Fortalecimiento Institucional de la Educación Media Superior Universitaria, que evalúa el desempeño de las instituciones.

Existen instituciones regidas por la Secretaría, como son:

- Colegio De Bachilleres
- Colegio Nacional De Educación Profesional Técnica
- Formación Profesional Para El Trabajo
- Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar
- Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria
- Dirección General de Educación Tecnológica Industrial
- Preparatoria Abierta
- Programa Integral de Fortalecimiento Institucional de la Educación Media Superior

Para este proyecto, y dado que el área de influencia del Museo nacional de las Intervenciones es el Distrito Federal, las instituciones que tienen mayor número de visitantes son:

- Vocacionales del Instituto Politécnico Nacional
Con una orientación más técnica, que sin embargo contempla la enseñanza de la historia, en particular de México, como parte importante de su currícula académica.
- Preparatorias de la Universidad Nacional Autónoma de México
Con una orientación más hacia las humanidades y la ciencia, hace un mayor énfasis en incluir a la historia como parte de su currícula académica.

4. Educación Superior

Este nivel tiene como objetivo *el propiciar que la sociedad mexicana reciba, (...) una educación de calidad que juegue un papel clave en la formación de profesionistas que contribuyan de manera significativa al desarrollo del país y a la transformación justa de la sociedad.* (SEP, 2007, Subsecretaría de educación Superior, Introducción, Pág. 1)

5. Posgrado

Nivel educativo que forma parte del tipo superior; es la última fase de la educación formal, tiene como antecedente obligatorio la licenciatura o su equivalente. Comprende los estudios de especialización, maestría y doctorado, así como los de actualización que se imparten en este nivel. (SEG, 2002, Glosario, Pág. 6)⁵

En el presente trabajo se abordan los niveles de educación Media Básica y Media Superior, ya que al analizar los estratos que conforman a los visitantes al museo, se encontró que la mayor cantidad de los mismos y la frecuencia con que lo visitaban, se encontraba en dichos estratos.

3.1.2. Educación Media Básica y Media Superior

Estos niveles educativos, conforman la estructura que le permitirá a la sociedad alcanzar los niveles necesarios para el desempeño académico para seguir estudiando o para su inserción en el campo laboral, a partir de las competencias tecnológicas.

3.1.1. Educación Media Básica

Dentro de la educación media básica, como ya se describió anteriormente, los objetivos son el reforzar los conocimientos adquiridos en el ciclo de educación primaria. Este nivel es obligatorio desde 1993, integrándose así al sistema de educación básica. Esta determinación se fundamentó en el imperativo de responder a las necesidades de desarrollo del país. Dentro del tema que impacta al presente proyecto se encuentra la reforma realizada al plan de estudios ya que hace un especial énfasis en conocer, en el tercer año de este nivel, la historia de México. Se acordaron 6 prioridades en el plan de estudios:

1. Asegurar que los estudiantes profundicen en su competencia en el manejo del español.
2. Ampliar y consolidar los conocimientos y habilidades matemáticas.
3. Fortalecer la formación científica de los alumnos, para lo cual se les enseñarán las asignaturas independientes de biología, física y química, eliminando la enseñanza por áreas.

⁵ La Secretaría de Educación del Estado de Guanajuato (SEG), en su sitio web, conforma un glosario de términos referidos a la educación que permite un acercamiento en términos coloquiales.

4. *Profundizar y sistematizar la formación de los estudiantes en Historia, Geografía y Civismo, (...) se pretende que los estudiantes adquieran mejores elementos para entender los procesos de desarrollo de las culturas humanas, (...) el respeto a los derechos, la responsabilidad personal y el aprecio y defensa de la soberanía nacional.* (SEP, 2007, Secundaria, Introducción, Pág.6)
5. Aprendizaje de una lengua extranjera, de preferencia el inglés.
6. Orientación educativa, para ayudar a identificar una posible área ocupacional y educativa. (SEP, 2007, Secundaria, Introducción)

En el cuadro de materias correspondiente al tercer año de se encuentra la Historia de México:

PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO
Materias	Materias	Materias
Español	Español	Español
Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas
Historia Universal I	Historia Universal II	Historia de México
Geografía General	Geografía de México	Orientación Educativa
Civismo	Civismo	Asignatura opcional decidida en cada entidad federativa
Biología	Biología	Física
Introducción a la Física y a la Química	Física	Química
Lengua Extranjera	Química	Lengua Extranjera
Expresión y Apreciación Artísticas	Lengua Extranjera	Expresión y Apreciación Artísticas
Educación Física	Expresión y Apreciación Artísticas	Educación Física
Educación Tecnológica	Educación Física	Educación Tecnológica
	Educación Tecnológica	

Cuadro 1. Secretaría de Educación Pública, 2007, Educación Básica, Secundaria, Introducción, p.7

Cuyo desglose temático se encuentra en el Anexo I Educación SEP; y que se enlista en cuanto a contenido únicamente referido a la temática que impacta en el presente proyecto, quedando a continuación:

Plan de estudios de Secundaria 3er. Grado

Unidad	Contenido
1. Las civilizaciones prehispánicas y su herencia histórica	
2. La Conquista y la Colonia	
3. La independencia de México	
4. Las primeras décadas de vida independiente, 1821	
5. Los gobiernos liberales y la defensa de la soberanía nacional, 1854-1875	<ul style="list-style-type: none"> • Liberales y conservadores <ul style="list-style-type: none"> ○ Sus diferencias en relación con la organización política del país, la igualdad ante la ley, la propiedad y las libertades individuales ○ Dos ideólogos precursores: Mora y Alamán • La Revolución de Ayutla y los primeros gobiernos liberales <ul style="list-style-type: none"> ○ Las reformas previas a la Constitución de 1857 ○ Los debates en el Congreso Constituyente sobre la propiedad de la tierra y sobre los derechos individuales. La organización política, la propiedad y las libertades personales en la Constitución de 1857 ○ Las reacciones conservadoras ante la Constitución • La guerra de Reforma <ul style="list-style-type: none"> ○ Juárez en la presidencia de la República ○ Las características de los ejércitos liberal y conservador y de sus jefes militares ○ Las leyes de Reforma expedidas en Veracruz ○ La victoria liberal • La intervención y el imperio <ul style="list-style-type: none"> ○ Los problemas de la deuda externa

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los planes expansionistas de Francia. El avance francés y la batalla del 5 de mayo. La ocupación de la capital por los franceses ○ Establecimiento del Imperio de Maximiliano ○ Juárez y la defensa de la soberanía ○ La resistencia militar mexicana. La retirada francesa y la victoria de las fuerzas liberales <ul style="list-style-type: none"> ● La restauración de la República <ul style="list-style-type: none"> ○ Los gobiernos de Juárez y Lerdo ○ El avance hacia la consolidación de la legalidad ○ La independencia de los poderes y la vida política en el Congreso. Los problemas del federalismo ○ La inseguridad y los conflictos militares y sociales en los estados ● La cultura política en la época liberal <ul style="list-style-type: none"> ○ La libertad de prensa y el desarrollo del periodismo político; la figura de Francisco Zarco <p>El debate parlamentario y la oratoria política</p>
6. México durante el Porfiriato	
7. La Revolución Mexicana y su impacto en la transformación del país, 1910-1940.	
8. El desarrollo del México contemporáneo, 1940-1990	

Cuadro 2. Secretaría de Educación Pública,
 2007, Educación Básica, Secundaria,
 Introducción, p.15

Como se podrá observar, la temática específica que se maneja en el tercer año de secundaria en la asignatura de historia, toca el tema específico de la Intervención Francesa de 1862 a 1867, que corresponde a la unidad La Intervención y el imperio. Cabe destacar que en México han ocurrido dos intervenciones francesas y que la que corresponde al Imperio de Maximiliano de Habsburgo es la antes mencionada. Por lo anterior, se puede afirmar que para los

estudiantes de secundaria de tercer año, sería de gran utilidad contar con un material que desarrolle dicho tópico.

Educación Media Superior

La educación media superior tiene, como objetivo primordial, el propósito de preparar a los alumnos para permitirles ya sea una inserción técnica en el campo laboral o la continuidad de sus estudios. En México actualmente existen diversas instituciones que abordan la enseñanza de este nivel, tanto organizaciones públicas como privadas, que manejan una gran diversidad de currículas académicas, las cuales no necesariamente son homogéneas en contenidos ni en enfoques.

Sin embargo, los tres sistemas públicos que mayor influencia tienen en el ámbito académico del Distrito Federal son El Instituto Politécnico Nacional, La Universidad Nacional Autónoma de México y la Secretaría de Educación Pública, con su propuesta de Colegio de Bachilleres. Las escuelas particulares que imparten este nivel de estudios, deben encontrarse incorporadas a alguno de las entidades antes mencionadas, para que la formación ofertada sea válida en las diversas instituciones de educación superior. A continuación se describen algunas de las agrupaciones públicas que imparten este nivel educativo y los enfoques desde los que se plantean:⁶

Instituto Politécnico Nacional (IPN). El IPN plantea la posibilidad de una salida lateral de titulación técnica que le permite a su egresado incorporarse en el mercado laboral de forma inmediata, sin la necesidad de cursar estudios superiores; sin embargo también ofrece la posibilidad de continuar los estudios en un nivel superior. Las escuelas del IPN son (...) *un servicio educativo posterior a los estudios de secundaria. La duración de los estudios es de 6 semestres, al concluirlos y cubrir los requisitos de servicio social y titulación se obtiene <<Título de Técnico>> en alguna carrera específica y <<Cédula Profesional>> con reconocimiento por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública, y con la posibilidad de incorporarse al campo laboral. El Bachillerato Tecnológico Bivalente permite continuar los*

6 Se seleccionaron las tres instituciones de educación pública que tienen mayor influencia en la determinación de los contenidos temáticos para las instituciones de enseñanza media superior, ya que la mayor parte de las otras instituciones se encuentran incorporadas a alguna de estas organizaciones.

*estudios en el nivel superior además de la formación técnica.*⁷ (Instituto Politécnico Nacional, 2007, Medio superior, Introducción, Planes de Estudio, p. 1)

En esta institución no se plantea la Intervención Francesa en México, como parte de los contenidos de las materias de Historia de México, por lo que no es necesario considerarlo en la estructura de contenidos del presente proyecto. (Instituto Politécnico Nacional, 2007, Medio Superior, Planes de Estudio)

La Universidad Nacional Autónoma de México en su presentación de educación media superior nos dice que (...) *tiene dos bachilleratos, la Escuela Nacional Preparatoria y [la Escuela Nacional] Colegio de Ciencias y Humanidades. Estos subsistemas cuentan con programas de estudios diferentes, el primero responde a una programación anual y el segundo a una semestral, estos se cursan en tres años.* (UNAM, 2007, CCH, Antecedentes, p.1)

La Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades tiene un enfoque más humanista (...) *es un bachillerato de cultura básica y tiene la característica de ser propedéutico, pero a su vez general, es una institución de enseñanza media superior; que ocupa una posición intermedia entre los estudios de licenciatura y la enseñanza básica* (UNAM, 2007, CCH, Antecedentes, Pág.3)

La Escuela Nacional Preparatoria pretende, en su enfoque, dar una formación humanista con un mayor acento en las Ciencias exactas. *Desde su origen es una Institución de carácter público y modelo educativo de la enseñanza media superior, respondiendo satisfactoriamente a los retos y demandas de la sociedad en su conjunto* (ENP, 2007, Identidad ENP, Pág1)

En ambos casos los programas de historia del quinto año y de tercer semestre respectivamente, abarcan la temática relacionada con la Intervención Francesa de 1862-67, que es la temática que aborda el producto del presente proyecto.

La Secretaría de Educación Pública con su propuesta educativa del Colegio de Bachilleres aporta dos sistemas principales de enseñanza, el escolarizado y a distancia:

⁷ En todas las Escuelas del Instituto Politécnico Nacional, se aborda la historia de México desde su capítulo contemporáneo y ya no se hace énfasis en la historia del siglo XIX.

Esta institución permite que los alumnos que no se han integrado al sistema educativo público, puedan seguir estudiando, con miras a completar su educación superior.

El Colegio de Bachilleres, institución educativa del Gobierno Federal con sede en la capital del país, contribuye de manera importante en la atención de la demanda de bachillerato general en la zona metropolitana de la Ciudad de México. (Colegio de Bachilleres, 2007, Datos Generales, p.1)

Para el interior de la República Mexicana, el sistema Colegio de Bachilleres, ha establecido el mecanismo de educación a distancia, en el que el interesado puede completar sus estudios de educación media superior y continuar hacia la licenciatura.

El Colegio de Bachilleres tiene presencia en toda la Republica Mexicana, los Estados Unidos y otros países del mundo, a través de su Sistema de Enseñanza Abierta y a Distancia. (Colegio de Bachilleres, 2007, A distancia, Conócenos, p.1)

En ambos casos se maneja la Historia de México, en el capítulo de la Intervención Francesa de 1862 –67, en el tercer semestre del plan de estudios, con lo cual queda establecida la relación con la temática del presente proyecto. La profundidad con la que se aborda la temática queda descrita en el capítulo 5 - Propuesta de Diseño, en el apartado de Arquitectura de la Información.

3.1.3. El uso de las TIC en la enseñanza de la Historia

La enseñanza de la historia tiene su justificación desde la construcción de la conciencia y personalidad del individuo. En los periodos de la preadolescencia y de la adolescencia, es cuando se forma la personalidad definitiva del individuo (Moraleta, 1999) ya que es cuando construye su sistema de valores y aprende a hacer una interpretación del mundo que lo rodea a partir de los hechos que observa o aprende. En ese sentido, la conciencia histórica implica uno de los procesos de aprendizaje fundamentales para la construcción de la personalidad del sujeto, ya que posibilita a los sujetos a experimentar el tiempo pasado, interpretarlo en forma de historia y emplearlo con un propósito práctico en la vida diaria. El aprendizaje de estos temas

puede ser interpretado como un proceso de construcción y cambio estructural en la conciencia histórica que permite la construcción y reconstrucción de eventos e interpretaciones de los mismos para la valoración de los relatos históricos. (Marina, 2007)

Robert B. Bain (2007) afirma que el aprendizaje y la recuperación de esos conocimientos dependen de la forma en que la información es organizada para su presentación. Qué es más importante enseñar a pensar y a relacionar conceptos que la mera memorización de los hechos como una secuencia de sucesos que se llevan a cabo en un orden cronológico. *El pensamiento histórico, con frecuencia puede ser un acto no natural* (Bain, 2007, Pág. 2) Existen dentro de la enseñanza de la historia dos tipos de eventos. El primero, es un evento histórico H (eve), que no puede ser cuestionado y que aporta información concreta, datos duros, sobre ciertos sucesos históricos. El segundo es un relato histórico un H (rel), que es la interpretación hecha por una persona, o grupo de personas, de las razones y las ilaciones que se dan entre los diversos H (hechos) ⁸.

El aprendizaje de temas históricos se puede dar, entonces, desde la propuesta del conocimiento de los eventos históricos H (eve) y la sugerencia de la interpretación de dichos sucesos por medio de los relatos históricos, generados por el alumno.

Laura Marina (2007) propone que los adolescentes demandan a la enseñanza una función más práctica, que confiera a la realidad una dirección temporal, una orientación que le permita guiar sus acciones. Dicha guía permite reconocer los eventos de acuerdo con su predominancia, como políticos, sociales, militares, económicos, etc. y que le permite recomponer con diferentes interpretaciones los eventos históricos H (eve) para generar relatos históricos H (rel).

Para lograr lo anterior se sugiere hacer uso de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación (TIC) ya que estas permiten la presentación de los eventos desde diferentes dimensiones y pueden proporcionar diversas profundidades en el abordaje de los temas.

Existen estudios que sostienen que la interactividad aparenta tener una gran influencia en el aprendizaje, Investigadores han realizado estudios (Statford, 1990; Fletcher, 1990; Verano,

⁸ Por su escritura en inglés, historical event, el evento histórico se llama H(eve). El relato histórico, por su parte, será conocido como historical relat, que conformando la nomenclatura será el H(rel). Por otro lado los hechos son conocidos solamente como H ya que serán los historical sucess.

1987 y Bosco, 1986, en Najjar, 1996) y han descubierto que la retención de los aprendido es mucho mayor que lo que se ha proporcionado a los estudiantes por otros medios tradicionales, las personas aprendieron más rápido los conceptos así presentados y tuvieron mejores actitudes hacia el material cuando se aprendía en ambientes interactivos.

Así pues, el empleo de las TIC en la enseñanza de la historia puede contribuir al desarrollo integral del estudiante, propiciar la asimilación del conocimiento, el desarrollo de habilidades, por medio de la creación de ambientes interactivos. (Govantes, 2005)

Si se considera que las TIC *Pueden lograr motivar el aprendizaje, aumentar la efectividad del proceso, aumentar las funciones intelectuales para la adquisición del conocimiento histórico y garantizar la asimilación de conocimientos esenciales.*(Govantes, 2005, Pág. 2) se justifica el uso de las mismas en la presentación de los eventos históricos H (eve), para después desplegar propuestas para la construcción de los relatos históricos generados por el usuario del material interactivo. Adicionalmente Najjar sostiene que *las TIC estimulan la participación activa y reflexiva. Ellas le sirven de apoyo a los estudiantes para la realización de actividades donde tienen que consultar información, comparar puntos de vista, realizar reportes, elaborar gráficos, cuadros sintéticos, tablas comparativas, que le permiten posteriormente, establecer valores,* con lo que se logra el objetivo primordial de la enseñanza de la historia, como la formación de los valores y las actitudes del individuo.

Esto se puede lograr a través de un material que se propone como ayuda al aprendizaje de los contenidos proporcionados por una institución como el museo y que permite el establecer el vínculo con la enseñanza de los contenidos desarrollados en el aula.

3.2. Museos

3.2.1. Museo, Definición y concepto en el Siglo XXI

El coleccionismo, actividad que se desarrolla desde la antigüedad, es considerado como el origen de los museos. Hasta antes de la edad media, el coleccionismo, como tal, no se ha presentado como fenómeno cultural. En los que la forma de coleccionar objetos es mediante la religión o la representación dela nobleza. En culturas como los egipcios, mesopotámicos y otras

culturas orientales, practicaron el coleccionismo como una forma de veneración sacra. (León, 2000) En la antigua Grecia se habla de los museos-santuarios, como los lugares en los que se pretendía conservar bienes que son muy apreciados. Durante el imperio romano se inicia el coleccionismo propiamente dicho y con él la comercialización del arte como objeto de valor mercantil, más que estético.

Durante la Edad Media, el cristianismo hace suyo el concepto de coleccionismo y se regresa a la idea griega del museo-templo.

Hasta la llegada del Siglo XV, no se deja de lado la idea de apreciar al objeto por su valor material, y no se hace énfasis sobre el valor estético, documental o histórico del mismo; el Renacimiento favorece la colección de objetos del mundo natural, además de obras de arte, por lo que proliferan las llamadas *Cámaras de las maravillas*, que eran espacios dedicados a la exhibición de objetos raros o preciosos. (Revista Digital Nueva Museología, 2006; León, 2000)

Durante la Ilustración y el Racionalismo del Siglo XVIII se exaltan los valores científico y pedagógico de las colecciones y se habla de una apertura hacia el pueblo, para que tenga acceso a la cultura.

Después de una pequeña crisis a inicios del Siglo XX, se busca prestar un servicio público como bien social, el museo como centro cultural. Se inicia el desarrollo del concepto del museo-espectáculo por el auge de la mercadotecnia y de la pedagogía, a pesar de que se hace con poca eficacia, tanto pedagógica como cultural.

Actualmente el concepto de museo es el de centro de documentación, el museo debe tener una selección y variedad de propuestas para diversos públicos posibles de visitantes, basándose en lo que éste necesita. (Revista Digital Nueva Museología, Gobierno de la Rioja, 2006)

El Consejo Internacional de Museos, define al museo como *...una institución permanente, sin fines de lucro y al servicio de la sociedad y su desarrollo, que es accesible al público y acopia, conserva, investiga, difunde y expone el patrimonio material e inmaterial de los pueblos y su*

entorno para que sea estudiado y eduque y deleite al público. (Código de Deontología del ICOM para los Museos, 2006, p. 14)⁹

Estas actividades tienen tres tipos de finalidad:

- El estudio
- La educación (al servicio de la sociedad)
- El deleite o contemplación de forma agradable.

De acuerdo con el Código Deontológico de el Consejo Internacional de Museos (2006), las funciones de los mismos deben:

1. Garantizan la protección, documentación y promoción del patrimonio natural y cultural de la humanidad.
2. Los museos que poseen colecciones las conservan en beneficio de la sociedad y de su desarrollo.
3. Los museos poseen testimonios esenciales para crear y profundizar conocimientos.
4. Los museos contribuyen al aprecio, conocimiento y gestión del patrimonio natural y cultural.
5. Los museos poseen recursos que ofrecen posibilidades para otros servicios y beneficios públicos.
6. Los museos trabajan en estrecha cooperación con las comunidades de las que provienen las colecciones, así como con las comunidades a las que prestan servicios.
7. Los museos actúan ateniéndose a la legalidad.
8. Los museos actúan con profesionalidad.

Actualmente los museos deben ser instituciones que promuevan la cultura y estrechamente relacionadas con la sociedad, para poder adecuarse a los cambios que en ésta se producen y, por lo tanto, responder a sus necesidades. Los mayores retos con los que se enfrentan actualmente los museos en la sociedad mexicana, son la apatía, por un lado (Prats, 2001, en Ramírez, 2006) y por otra la irrupción de las Tecnologías de Comunicación e Información (TIC),

⁹ El ICOM es el Consejo Internacional de Museos, por sus siglas en Inglés International Council of Museums.

que han revolucionado la manera en la que se percibe a los museos y su función como depositarios del saber cultural de esta misma sociedad, entre otros.

Con el advenimiento del Internet y de la capacidad que la conexión a nivel mundial que éste tiene, se ha consolidado, en parte, un cambio en las relaciones tanto sociales como culturales que implica un inicio en la democratización de la cultura. Sin embargo este concepto no es nuevo, ya en 1956, André Malraux publica una reflexión sobre lo que él denomina Museo Imaginario: *... consideraba que los museos actualmente solo ofrecen una visión limitada de la cultura, ya que el conocimiento es más amplio que los contenidos de los museos, por lo tanto trata de establecer las características de un museo imaginario que albergue todas las obras de arte del mundo y que no imponga visiones parciales de la cultura* (Gobierno de la Rioja, 2005, p. 4)

Es así, que los museos, como instituciones que promueven la cultura y que se relacionan estrechamente con la sociedad deberán responder a los cambios que ésta presenta. En los últimos tres años, la población que empleaba el Internet ha crecido en un promedio de 4 % al año, con lo que actualmente se tienen más de 28 millones de usuarios de la red. Esto por si solo, nos habla del creciente uso de tecnología en México y la tendencia seguirá creciendo, según las proyecciones estimadas.¹⁰ (SEDESOL, 2007; AMIPICI, 2006; INEGI, 2006; CONAPO, 2006) Es por ello, que los esfuerzos por incorporar las TIC se han dado desde ya hace algún tiempo en los museos del mundo y en México.

3.2.2. Museología y Museografía

Los museos requieren responder a las necesidades de aquellos que los visitan. Para ello se han hecho estudios sistemáticos que tienen al museo como objeto de estudio y que llevan por nombre Museología.

¹⁰ Las estadísticas y proyecciones de las diversas instituciones, Secretaría de Desarrollo Social, Asociación Mexicana de Internet, Instituto Nacional de Geografía e Informática y Consejo Nacional de Población, en sus informes en Internet; coinciden en estimar que el crecimiento seguirá al mismo ritmo o se acrecentará en los años venideros.

Esta es la ciencia social que *trata del museo (esencia) y su meta primordial es hacer accesible a todo el mundo (sujeto) el testimonio conservado de la humanidad (objeto) valiéndose del estudio científico (medios auxiliares) de la selección razonada de las obras (sentido estético y educativo)* (León, 2000, Pág. 104)

Es decir, que estudian la relación de la institución con el sujeto que pertenece al contexto de influencia del museo, para poder presentar las piezas conservadas, valiéndose de diversos estudios para conocer las relaciones entre las diversas piezas y el acontecer histórico que las rodeaba, y establecer relatos históricos, ofreciendo al visitante eventos históricos H(eve) para que los interprete; seleccionando las piezas a exhibir por medio de criterios estéticos y cuidando el sentido educativo del proceso en su conjunto.

Si bien la museología es la profundización del fenómeno, la museografía es el fenómeno en si mismo. Es la descripción de los elementos que conforman al museo en si mismo, desde su construcción, ubicación, exposición y conservación de las piezas. Ésta ha existido desde los inicios del coleccionismo y propone específicamente la cómo se construye la institución específica que se está diseñando. Existen tantas museografías como museos existan. Es decir que la museografía aborda sistemáticamente el diseño de las exhibiciones de las piezas, considerando para ello el público al cual se dirige la institución, los objetivos de la misma y en consecuencia planeando los espacios, la exhibición de las piezas, los hechos que se presentarán y la relación que se propondrá de los mismos desde una perspectiva interpretativa de la historia.

3.2.3. Museos y Nuevas Tecnologías

Hasta el día de hoy, la difusión del patrimonio histórico-artístico generalmente se ha venido haciendo a través de libros de texto y de manuales, en los que se hace referencia a contenidos que están planeados para ser trabajados en la educación formal y no formal, con la intención de generar interpretaciones que se circunscriban a lo planteado por el mismo material, ligado a estructuras pedagógicas que conciben el papel del estudiante como un ser pasivo receptor de los conocimientos contenidos en dichos materiales.

En este ambiente de enseñanza tradicional, el museo se presenta como un método alternativo de presentación de materiales que establecen entre el espectador y la pieza, histórica o artística, una comunicación perceptiva y conceptual mayor que en el aula. Sin embargo, esto no sucede así ya que, en la mayoría de los casos, la presentación de los materiales está realizada por un guía o profesor, que lleva a cabo la presentación verbal de las piezas, mediante recorridos preprogramados y generalmente los asistentes terminan sintiendo que han visto mucha cultura, pero que no han entendido nada. Generalmente tauto la institución como los profesores se niegan a que los estudiantes manipulen las piezas, por razones evidentes que refieren al maltrato o destrucción de las mismas. (Ávila, 2007)

No obstante, tanto la docencia como las instituciones museísticas están evolucionando para adaptarse a los requerimientos evolutivos de las sociedades. Las Nuevas Tecnologías permiten presentar alternativas a los problemas planteados, tanto por la progreso de las tendencias en la docencia, en la que alumno se pretende ver como sujeto activo y participante de su propia educación, como de los retos que se enfrentan los museos al proponer la manipulación de las colecciones o de la información por parte del visitante de la institución

Existen varias dimensiones que las propuestas de las Nuevas Tecnologías hacen en los museos. En primer lugar se encuentra la informatización de la información que se tiene sobre las piezas y colecciones que conforman el acervo de la institución, por medio de la generación de bases de datos que permiten la consulta de hechos específicos y su relación con los objetos en custodia del museo.

En segundo lugar existen propuestas que permiten asociar imágenes a las fichas antes mencionadas de forma que cuando se consulta un dato, se pueda visualizar la imagen que la acompaña y que contextualiza los datos proporcionados. (Bellido, 2001)

A partir de la relación que se da entre el aula y los museos, en la visita programada y la explicación del profesor, surge una tercera dimensión de manejo de nuevas tecnologías. Se propone la creación de materiales hipermediales que, sin pretender sustituir al profesor, proporcionen información indispensable para la comprensión del tema que se pretende abordar, y que incrementa el aprovechamiento que tiene el escolar sobre los mismos. Se trata de

enriquecer la visita por medio de la presentación de información que se puede llevar a su casa o que puede visualizar en la misma institución. (Bellido, 2001)

Los museos se inician en el empleo de las nuevas tecnologías en la difusión de los contenidos y de las exhibiciones que se ofrecían, recurriendo a la creación de CDs que permiten el acceso a partes de las colecciones que albergaba una institución, y que se podían acompañar de explicaciones más amplias que las que tradicionalmente pueden abordarse en una cédula de museo. No obstante, dada la evolución de las Nuevas Tecnologías de Comunicación, se espera que en breve, se puedan contar desde exposiciones de obras digitales en museos, pasando por espacios alternativos de visualización dentro de las instituciones y hasta llegar a espacios de visualización de colecciones por medio de la realidad virtual doméstica, lo que permitirá el acceso de una gran cantidad de usuarios simultáneos a las colecciones y la representación de situaciones de uso que de otra manera no se pueden lograr.

Tecnologías de la Información y la Comunicación y Educación

3.2.1. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Aula.

En las últimas décadas, en México se ha visto un gran crecimiento en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) La implantación de las TIC está produciendo cambios en las sociedades que abarcan tanto los aspectos sociales, culturales, económicos, políticos, como los educativos. Se han aplicado en prácticamente todos los campos del quehacer urbano y, poco a poco, se filtran inclusive en el contexto rural, modificando las relaciones tradicionales entre los individuos y las formas en que se comunican o producen. (Cabero, 2007)

En la educación hicieron su irrupción hace mucho más de una década. Desde los 50 y 60 se ha manejado el término de tecnología educativa y éste ha evolucionado poco a poco hasta convertirse en lo que en los 80 la UNESCO denominaba *el uso para fines educativos de los medios nacidos de la revolución de las comunicaciones, como los medios audiovisuales, televisión, ordenadores, y otros tipos de hardware y software* (UNESCO, 1984, Pág. 43) Hay que resaltar que las TIC aplicadas a la educación no son meramente el empleo de nuevos aparatos que den continuidad al mismo sistema educativo que tradicionalmente se ha venido manejando, De acuerdo con Alfonso Gutiérrez, las TIC aplicadas a la educación deberían emplearse *para la resolución de los problemas educativos, para la planificación e*

implementación sistemática de la innovación educativa, la tecnología puede servirse tanto de medios, (...) como de conocimientos que aportan las ciencias como la psicología y la sociología, por ejemplo. (Gutiérrez, 2000, Pág. 21)

La importancia de las TIC en el aula, no se debe simplificar al grado de convertirlas en el mero empleo de los rotafolios electrónicos, mismos que carecen de interactividad y que solamente permiten hacer una presentación tradicional de conceptos; al empleo de las hojas de cálculo, en vez del empleo de las calculadoras, al uso de los procesadores de textos en sustitución de la máquina de escribir. El empleo de las Nuevas Tecnologías en el Aula va más allá.

Para los estudiantes de nivel medio básico y medio superior las TIC han sido parte de su desarrollo. Ya no las consideran como algo nuevo o diferente. Actualmente los estudiantes crecen rodeados de una tecnología a la que tiene acceso desde diversos ámbitos, como el escolar, sus hogares, los cafés Internet, las bibliotecas, los juegos digitales, etc. que les permiten moverse por los espacios virtuales con una comodidad que sus profesores no siempre sienten. (Barrera, 2003)

Sin embargo, existe un desfase entre las TIC y el aula, ya que existe una falta de tecnologización de las instituciones educativas, frente al avance de la tecnología en todos los ámbitos del contexto de los adolescentes. El uso de las TIC necesita de un nuevo alumno. Un individuo más preocupado por su proceso de aprendizaje, preparado para la toma de decisiones y para elegir la ruta de su aprendizaje. La incorporación de las TIC en el aula implica un cambio en los roles que se han venido desempeñando ya que el profesor deja de ser la fuente del saber, para convertirse en el facilitador del proceso de conocer. El alumno deja de ser el recipiente pasivo, para convertirse en individuo activo y participativo de su proceso de aprendizaje y el aula deja de estar presente como conjunto arquitectónico y cultural, para poder ser un espacio virtual. (Carbero, 2007)

El manejo de las TIC permite extender el acceso a nuevos recursos educativos, profundizar en la comprensión de los temas complejos, ya que permite la visualización de conceptos abstractos, organización y análisis de la información, ampliar el significado de las formas de expresión de los alumnos al poner a su alcance nuevos recursos expresivos, promueve el aprendizaje cooperativo y ayuda a los estudiantes a realizar mejores trabajos por la revisión

sistemática de los contenidos por parte del docente. Se justifica el uso de las TIC en el aula, por la cantidad de sentidos que involucran en el aprendizaje. Estudios clásicos señalan que se recuerda el 10% de lo que se ve, el 20% de lo que se oye, el 50% de lo que se oye y se ve y el 80% de lo que se oye, ve y hace, ya que involucra a todos los tipos de aprendizaje. (Barrera, 2003) por lo que el empleo de las TIC como auxiliares en el proceso de aprendizaje justifican su papel al ser multimediales. Permiten el empleo de por lo menos tres de los sentidos al mismo tiempo: la vista, el oído y el tacto. Las TIC no vienen a sustituir las tecnologías educativas tradicionales, sino a revitalizarlas, por medio de nuevos espacios que permiten la interacción con la información desde perspectivas más acordes a la nueva realidad de los estudiantes.

3.3.2. Multimedia e Hipermedia Educativa.

Es importante que antes de abordar el tema de la Multimedia e Hipermedia educativa y sus características, se acoten las acepciones que se considerarán para cada uno de los términos.

Entre los autores que han definido el tema de la multimedia se encuentra Jaime de Yraolagoitia que define al multimedia como aquel que *en un sentido muy amplio el término multimedia se aplica a cualquier producto hardware o software que tenga cualquier relación con dos segmentos: el sonido y el video por ordenador.*(en Gutiérrez, 1999, Pág. 25) También Martín Gutiérrez aborda el tema como *cualquier sistema informático, de información procedente de diferentes fuentes, como puede ser el audio, video (...), hipertexto, o cualquier otro tipo de información que un ser humano pueda captar.* (1999, Pág. 25). Y finalmente Paloma Díaz, Nadia Catenazzi e Ignacio Aedo, definen la multimedia como *una combinación de informaciones de naturaleza diversa, coordinada por el ordenador y con la que el usuario puede interactuar.* (1996) Así pues, en las diversas definiciones se encuentran conceptos que parecen ser comunes en las heterogéneas nociones del término. En primer lugar están involucrados siempre los aparatos. Sin dispositivos digitales no es posible hablar de multimedia, desde la perspectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) Estos aparatos implican una computadora u ordenador, es decir una computadora personal con capacidad para realizar las diversas tareas que el archivo le solicitará.

Se clasifica a los archivos digitales en categorías diferentes aunque integradas: Documento multimedia, que es aquel que está integrado por estímulos a varios de los sentidos (en general

la vista, con la pantalla; el oído, con las bocinas; y el tacto con el ratón) y los diferentes archivos que conforman el multimedia, imágenes, audio, animaciones, texto, enlaces, etcétera.

Es relevante mencionar que Osborne (en Gutiérrez Martín, 1999, p. 25) incorpora un cuarto sentido, la lógica, como parte del documento multimedia. Es sorprendente el que ningún otro autor le de preeminencia a la lógica como parte del proceso que se debe seguir dentro de todos los documentos multimedia, ya que si ésta no se aprehende, no se comprenderá la información contenida en el mismo.

Si aplicamos el concepto de interactividad como el control que el usuario tiene sobre el medio, aunque éste sea siempre parcial en tanto que no puede salirse del contenido propio del documento, ésta característica sí distingue a los productos multimediales.

Cada vez más las TIC hacen su aparición en todos los ámbitos de la sociedad. En general, se pueden encontrar casi en cualquier lugar, en el supermercado, en el que por medio de pantallas *touch screen* se solicita la información necesaria. En los centros comerciales, ya que existen dispositivos de consulta que le hablan y le dicen al usuario en dónde se encuentra la información que necesita, etcétera.

Así mismo, las TIC se hacen presentes en la Educación, espacio en el que se han ido desarrollando cada vez con mayor fuerza. Los sistemas de enseñanza aprendizaje más modernos contemplan, casi siempre, el uso de estas tecnologías como materiales de apoyo, para el desarrollo de capacidades o simplemente como sistemas lúdicos que le permiten al estudiante de todas las edades acceder a información, en forma rápida, eficiente y de acuerdo con la velocidad que cada uno requiera.

La multimedia educativa tiene características que le permiten potenciar el proceso de aprendizaje de los conocimientos contenidos, especialmente si considera puntos específicos como son el aprendizaje colaborativo, la presentación de soluciones múltiples y participación de los alumnos en la toma de decisiones. Deben ayudar a generar nuevos puntos de vista y agrupar la información en nodulos; generar nuevas posibilidades de enlace entre los nodulos y retar a los alumnos a que participen en la comprensión de los mismos.

Por otro lado, para acotar la hipermedia, es necesario considerar que durante la última década se han empleado, cada vez con mayor frecuencia, elementos para enriquecer las presentaciones de los textos que se exhiben en los medios electrónicos. Entre los multimedia, también se ha necesitado el intercambio abierto de información que permita actualizar contenidos de información en los medios que se diseñan.

Estos nuevos medios que incluyen textos y gráficos, audio, video y animaciones o modelados en tres dimensiones, se han designado como hipermedia. *La hipermedia es el resultado de la combinación del hipertexto y la multimedia* (Díaz, et al, 1996, Pág. 35)

En esta definición se refuerza el concepto de la unión entre los dos componentes más importantes que constituyen a los Hipermedios. Montero ha definido a la multimedia como *la tecnología que nos permite estructurar la información de una manera no secuencial, a través de nodos interconectados por enlaces. La información presentada en esos nodos podrá integrar diferentes medios* (2002, Pág. 1) En esta definición encontramos la mención imprescindible de los enlaces y los nodos, elementos indispensables para que un multimedia se convierta en hipermedia.

Los enlaces que se establecen ya no están dados solamente por textos con hipervínculos, sino por elementos que pueden estar vinculados con otros nodos. Por ejemplo tenemos imágenes vinculadas, animaciones que llevan a nuevas páginas e ilustraciones que emiten sonidos cuando pasa el cursor por encima de ellas y que permiten ir a otro nodo que dará más información sobre el tema o la música que estaba representada. Así pues, se encuentra que los nodos que se generan en los hipermedia, son mucho más complejos que los hipertextos simples y mucho más vinculados o abiertos que los multimedia tradicionales o cerrados. Esto implica que los hipermedia tienen una nueva característica y es que son multisensoriales y multidimensionales. Multisensoriales porque afectan a cada vez más sentidos y multidimensionales ya que permiten la inmersión en la red de redes a través del World Wide Web.

Díaz y Aedo han definido tres campos de aplicación, considerando la estructura de la información que contiene el hipermedia o el objetivo que ha de cumplir dicho medio:

La primera de ellas pertenece a HYME¹¹ un sistema de ayuda a la planificación y gestión de proyectos que se beneficia de la capacidad de interrelacionar la información para conseguir un proceso más eficiente y más consciente”(1996 a, en Díaz, 1996; Pág. 39) En este sistema, la información puede ser controlada ya que dependiendo de los privilegios del usuario, éste podrá acceder a los servicios que el hipermedia le asigne.

El siguiente sistema propuesto es la World Wide Web (WWW). La WWW es, actualmente y sin ninguna duda, el sistema de intercambio de información hipermedial más extendido en el mundo, ya que puede llegar a descargar sistemas con video, animaciones, imágenes y audio, junto con texto y los vínculos correspondientes en tiempos que van desde minutos a fracciones de segundo, dependiendo de la conexión que esté empleando el usuario final.

El último campo de aplicación propuesto es el Hipermedia cerrado en un soporte específico. Este tipo de hipermedia estará dirigido a un público mucho más concreto y que tiene características perfectamente definidas. Sin embargo este tipo de medios puede estar o no abierto a conexiones en Internet y aún así respetar las características de la hipermedialidad.

Existe otro tipo de clasificación de los hipermedia. Ésta se hace considerando la adaptabilidad que el sistema tiene con respecto al usuario. Si el hipermedia puede permitir al usuario crear nuevas rutas y ajustarse al las necesidades de éste, entonces se le llamara hipermedia adaptativo. *...incluyen un mecanismo de adaptación al usuario que le permiten mejorar ciertos aspectos de la consulta y del recorrido por el hiperespacio* (Pérez, Gutiérrez, López et al, 2006, Pág. 6)

Por el contrario, los sistemas no adaptativos, como su nombre lo indica, no se ajustarán a las necesidades del usuario ya que han sido diseñados con una estructura fija e inamovible. La mayor parte de los sitios web son no adaptativos, aunque la tendencia es a abrir los sistemas para permitir una mayor interacción con el usuario y que el sistema se ajuste a las necesidades de éste.

¹¹ Por sus siglas en Inglés Hypertext, Planning and Management Enviroment

Dentro de las necesidades del usuario, es muy importante considerar que la información que le va a ser suministrada debe discriminarse primero y estructurarse de forma que éste la pueda aprehender, hacer suya, y que permanezca en el medio, no solo por su atractivo, que es importante, sino por la facilidad con la que se localiza la comunicación que necesita.

Así, los sistemas hipermediales permitirán que el usuario acceder a la información desde diversos medios y con múltiples alternativas, cuando el medio está perfectamente planeado y diseñado, la persona que lo emplee podrá acceder a la información y hacer uso de la misma sin ningún problema y con mucha mayor facilidad y profundidad que en épocas pasadas.

Tanto la multimedia educativa como la hipermedia educativa pueden ayudar al proceso del aprendizaje si consideran algunas características.

El primer concepto a considerar es cuando el medio codifica doblemente la información. Esto supone que el medio manejará la misma información por dos o más canales, visual y textual, textual y auditiva, etc.

La información deberá estar estrechamente relacionada con los contenidos manejados en el aula. En general el manejar las cuestiones que se están abordando en el salón de clases por medio del multimedia o hipermedia, pareciera que mejora el aprovechamiento de los temas.

Cuando los medios presentan a estudiantes que no tienen conocimiento anterior del tema, o si lo tienen es muy escaso. Es muy probable que los estudiantes puedan conectar nuevos temas con temas anteriormente aprendidos, por medio de los hipermedios o multimedios ya que estos estimulan la memoria.

En el aprendizaje de instrucciones de ensamble. El estudiante relacionará con mayor facilidad las posibilidades de encuentro entre las diversas piezas, por medio de pequeñas animaciones que le indiquen el proceso de unión o la ubicación exacta de las diversas piezas.

El seguimiento de procedimientos de operación. Si se necesita seguir una serie de pasos, la hipermedia o multimedia, permitirán que éste quede más claro ya que admiten la inclusión de

videos informativos, animaciones, audio explicativo que acompaña al proceso, etc. (Najjar, 1996)

La solución de problemas. Se ha probado (Mayer y Anderson, 1991, 1992 en Najjar, 1996) que para aprender información basada en resolución de problemas, la animación con narración verbal es muy efectiva. Para la solución de problemas matemáticos, las presentaciones gráficas muestran mejoras comparadas con la resolución tradicional de los mismos.

Reconocimiento de información. Cuando las personas necesitan reconocer información las imágenes han probado ser extraordinariamente efectivas, cuando se han hecho estudios comparativos (Shepard, 1967, en Najjar, 1996) se ha probado que el porcentaje de efectividad en el reconocimiento de la información era del 98% para las imágenes, 90% para las oraciones y 88% para las palabras, por lo que es importante la relación entre contenidos e imágenes o figuras representativas.

Información espacial. Las imágenes son “con mucho” superiores al texto cuando se trata de aprender información espacial. Se han hecho diversos estudios (Najjar, 1996) en los que se demuestra que las personas pudieron seguir con mayor rendimiento, las instrucciones para desplazarse o localizar espacios u objetos dentro de imágenes, que cuando éstas eran presentadas en forma de texto, como oraciones.

Pequeñas cantidades de información verbal. El audio pareciera ser la mejor manera de comunicar pequeñas porciones de información, en pequeños periodos de tiempo. Diversos estudios (Baddeley, 1983, Watkins y Watkins, 1980, Penney, 1975; en Najjar, 1996) han probado que pequeñas porciones de audio explicativo presenta mejor rendimiento de recordación y aprendizaje en la memoria a corto plazo, que largas alocuciones o solo presentación de texto.

Detalles específicos de historias. Para poder recordar detalles de las historias, pareciera que el video con audio es muy efectivo. Bagget encontró que *después de un lapso de siete días, los estudiantes de preparatoria que vieron una película sin dialogo cometieron menos errores recordando la estructura de la historia, que los que solamente escucharon el texto equivalente* (1979, en Najjar, 1996; Pág. 142)

Se considera necesario recalcar que *los entornos de aprendizaje basados en el paradigma del entorno hipermedial permiten que la base del conocimiento se ajuste al alumno en lugar que el alumno se tenga que ajustar a la base del conocimiento* (Pérez et al, 2001; Pág. 4)¹² en lugar del manejo tradicional en el que el alumno deberá ajustarse al manejo de la información que haga el docente.

Considerando todas las características anteriores, parecieran evidentes las ventajas del uso de la multimedia e hipermedia como ayuda indispensable en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, se debe recordar que el dicho proceso siempre estará sujeto a las características de los sujetos implicados en el mismo y que la efectividad dependerá de el uso apropiado que se le dé al medio.

3.3.3. Diseño de materiales educativos hipermediales.

Dentro del tema de diseño de materiales educativos hipermediales existen diversas propuestas metodológicas propuestas, mismas que parten de marcos conceptuales educativos similares.

Pérez, Gutiérrez, López, Gonzáles y Vadillo; proponen una metodología basada en el constructivismo, que considera como base fundamental para el desarrollo del mismo la organización de las actividades, que se hace a través de sesiones; la selección de las obras de referencia y la organización del dominio, que evaluará si han aprendido o no. (2001)

Peré Marqués propone una serie de consideraciones metodológicas atender en cuenta cuando se diseña una interfaz educativa y que comprenden los contenidos, los destinatarios, su estructura cognitiva, la estructura del medio propuesto, las bases de datos que la integran (si es que existen), los diversos medios que la integran, la *inteligencia del medio* (si es artificial, tradicional, etcétera), los objetivos educativos, las actividades cognitivas a desarrollar, la interacción que permite, su función en el proceso de aprendizaje, comportamiento del medio,

¹² En su artículo en la Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial No. 12 (2001) pp. 29-38; Pérez et al, acotan el término hiperentorno para denominar las aplicaciones que están basadas en las tecnologías hipermediales y en los entornos interactivos de aprendizaje, si dichos entornos se emplean para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

tratamiento de errores (si retroalimentará al usuario o no), bases psicopedagógicas sobre el aprendizaje, función en la estrategia didáctica, y según su diseño (centrado en el aprendizaje, enseñanza, etc.) (2007)

Tom Boyle considera que en la construcción de la multimedia educativa se deben considerar tres macro-funciones que involucran:

- Macro-Función de Estructura de Contenidos. Esta implica la selección y construcción de los contenidos educativos que contendrá el medio.
- Macro-Función Interactiva. Diseñar para los usuarios en función de los contenidos y su complejidad.
- Macro-Función Compositiva. La creación del contexto multimedial compositivo coherente, considerando la extensión y profundidad de la información. (2002)

Para el presente trabajo de investigación, se consideran las tres Macro-Funciones propuestas por Boyle, adicionándolas a la propuesta de Ellen Dornan (2004) que incluyen los siguientes pasos fundamentales:

- Diseño de un modelo guiado por los contenidos.
- Diseño de un mapa de camino de la información.
 - Considerando a la Audiencia.
 - Las necesidades educativas.
 - El contexto en el que se empleará el multimedia.
- Diseño de los contenidos
 - Objetivos del multimedia.
 - Cómo se traslada del programa temático al multimedia.
 - Cómo se enfrenta el usuario novel al medio.
 - Lo que se pretende que el usuario haga en el manejo del multimedia.
- Diseño de la Interacción.
 - Qué se pretende que haga la interacción con el usuario
 - Atajos disponibles y claros

- Conveniencia de salvado o descarga de la información contenida en el multimedia.
- La existencia de una meta estructura que le permita al usuario compartir su experiencia de formación.
- Existencia de asistencia humana o no
- La pertinencia de correlación de la información a situaciones presentes.
- Consideración de preferencias hipermediales del usuario.
- Control de las decisiones del proceso
- Especificar la navegación no lineal
- Existencia de procesos de evaluación o autoevaluación
- Relación entre evaluación y tiempo, si es pertinente.
- Diseño visual
 - Refuerzo de los contenidos con los elementos visuales.
 - Consideraciones formales de composición.
 - Metáforas visuales a ser empleadas.
- Evaluación del medio.

Adicional a las consideraciones anteriores, cabe mencionar que se emplearán consideraciones formales de composición del diseño: (Dondis, 2000; Rodríguez, 1996; Wong, 1995)

- Estructura.
- Composición.
 - Ritmo.
 - Equilibrio.
 - Proporción.
 - Armonía.
- Metáforas Visuales
- Teoría compositiva del color

La aplicación de los elementos antes mencionados se describirá con más detalle en el apartado 5.7.3. de diseño de la interfaz.

4. Marco Teórico

4.1 Gestalt y Percepción

Toda interfaz Gráfica de Usuario, sea educativa o no, será percibida por individuos con características perceptuales determinadas. Para poder considerar estas características perceptuales es importante conocer los estudios que han abordado el fenómeno de la percepción y su relación con los procesos mentales de los usuarios. Estos estudios parten de la Gestalt.

La escuela de la Psicología de la Gestalt, de la cual se desprenden después las leyes de la organización de las formas percibidas, nace en Alemania a principios del siglo XX. Sus exponentes más reconocidos han sido Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka y Kurt Lewin. Es importante diferenciarla de la Terapia de la Gestalt que es una corriente psicológica que nace en los Estados Unidos en la década de los 60-

El término Gestalt proviene del alemán y fue acuñado por Christian von Ehrenfels. Su traducción al español es inexacta y quiere decir algo como “Figura”, “Configuración”, “Estructura” o “Creación”. Sus principios se basan en que la mente configura a través de canales perceptivos - los sentidos- o de la memoria – pensamiento, inteligencia, solución de problemas. Nacimiento de la Gestalt (Stemberger, 2007; Chang et al, 2002)

Es un grupo de teorías psicológicas que han influido en muchas investigaciones sobre el arte desde 1924, incluidos los conceptos de diseño visual. En general se considera que es la fundadora del diseño instruccional en pantalla. Es aceptado que el empleo de esta teoría puede ser empleado para el diseño de interfaces educativas y que por lo tanto se mejorará el aprendizaje. (Preece, Rogers, Sharp, Benyon, Holland y Carey, 1994; en Chang et al, 2002)

Las teorías de la Gestalt se basan en el estudio de las percepciones e interpretaciones que se hacen al ser expuestos a un estímulo de mundo externo. Estos estímulos son percibidos por los sentidos e interpretados por la mente como un todo, en primera instancia, y solo después pueden ser descompuestos en sus partes, para ser explicadas cada una de las estructuras o piezas que conforman el todo percibido. (Green, 2000)

What is given me by the melody does not arise... as a secondary process from the sum of the pieces as such. Instead, what takes place in each single part already depends upon what the whole is. (Wertheimer, 1925, 1938; en Green, 2000; Pág. 1)¹³

Lo que se interpreta de la música es el conjunto, no la dispersión de cada nota. Estas solo pueden ser apreciadas como independientes por un esfuerzo consciente del perceptor que las escucha. De la misma manera, una composición visual no podrá ser interpretada de forma disgregada, sino como el conjunto percibido. Solo mediante un esfuerzo consciente y voluntario, es posible descomponer en las partes que la conforman y analizar las relaciones que existen entre ellas. Esta relación es incorporada inconscientemente por el que ve, y solo por medio de un ejercicio volutivo es que se puede descomponer lo percibido.

Dentro de las relaciones que se generan por medio de los elementos, la Gestalt propone una serie leyes que le permiten explicar cómo es percibido algo. Por lo atañe al presente proyecto, que implica el desarrollo de una Interfaz educativa, se explicarán desde la perspectiva de lo visual.

1. Ley de Proximidad

Cuando las partes de la unidad reciben un mismo estímulo, se unen formando grupos en el sentido de la distancia más corta. Esta agrupación ocurre en forma automática y no voluntaria. Solamente por un acto consciente del perceptor puede cambiarse la percepción por otra. (Chang, 2006; Chang, Dooley y Touvinen, 20002; Wertheimer, 1924, 1923)

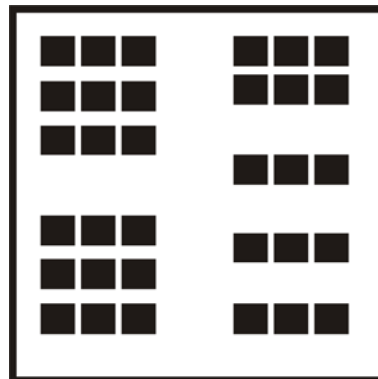


Fig. 3 Ley de Proximidad

¹³ Lo que me ha sido dado por la melodía no llega como un proceso secundario de la suma de las piezas como tales. En cambio lo que ocurre en cada una de las partes depende de lo que el total es.

2. Ley de Igualdad o Equivalencia

Cuando existen elementos de variadas clases, se tenderá a agruparlos de acuerdo con la semejanza formal que éstos presenten, ya sea por forma o color. (Chang, 2006; Chang, Dooley y Touvinen, 2002; Wertheimer, 1924, 1923)



Fig. 4 Ley de Igualdad o Equivalencia

3. Ley de Prägnanz (Buena forma y destino común)

Por medio de la dirección y similitud de una forma se agruparán para asignarle un significado perceptible. Formas que tienen la misma dirección se agruparán en un mismo conjunto de elementos distinguibles del resto. (Chang, 2006; Chang, Dooley y Touvinen, 20002; Wertheimer, 1924, 1923)

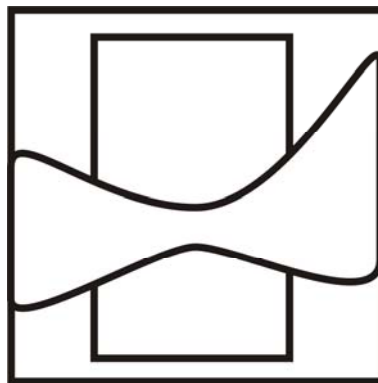


Fig. 5 Buena forma y Destino Común

4. Ley de Cerramiento

La líneas que circundan una forma tienden a cerrarse para ser percibidas como un todo que puede comprenderse mejor que los elementos disgregados. (Chang, 2006; Chang, Dooley y Touvinen, 20002; Wertheimer, 1924, 1923)

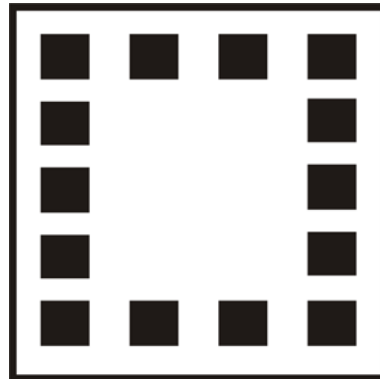


Fig. 6 Ley de Cerramiento

5. Ley de Experiencia

Si bien ha sido profundamente discutida y atacada por otras teorías, la ley de experiencia sostiene que la percepción, aunque es innata en el recién nacido, en el adulto es, en gran medida, producto de su aprendizaje y experiencia frente a estímulos similares. De esta forma los expertos en fotografía verán en un negativo formas que un neófito en la materia ignorará. (Chang, 2006; Chang, Dooley y Touvinen, 20002; Wertheimer, 1924, 1923)

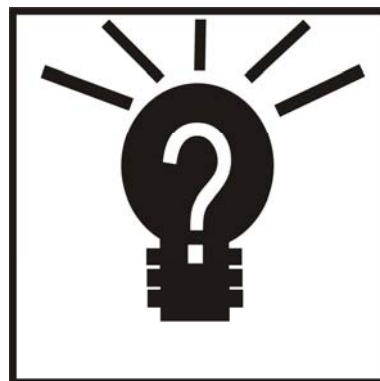


Fig. 7 Ley de Experiencia

6. Ley de Simetría

De acuerdo con la ley anterior, lo que se percibe del mundo depende en gran medida de lo que se ha aprendido, por ello la simetría, generalmente sobre un eje vertical, será mejor percibido que lo que no lo es. Esta ley es muy importante cuando se trata de construir una *buena forma* sobre el plano, sin embargo cuando se trata de dar una representación tridimensional, el mantener los ejes de simetría evitará la percepción de lo representado en su intención original y lo llevará al plano de lo bidimensional. (Chang, 2006; Chang, Dooley y Touvinen, 20002; Wertheimer, 1924, 1923)



Fig.8 Ley de Simetría

7. Ley de Continuidad

De acuerdo con la percepción, se le asignarán a los elementos difícilmente perceptibles, características semejantes a los que se hagan referencia en primer lugar. Se induce al espectador a la percepción de formas continuadas a partir de otras que son correctas y están bien definidas. (Chang, 2006; Chang, Dooley y Touvinen, 20002; Wertheimer, 1924, 1923)

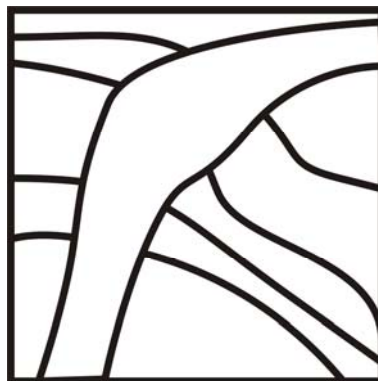


Fig. 9 Ley de Continuidad

8. Ley de Fondo Figura

Es la de mayor peso de todas las leyes de la Gestalt, ya que puede decirse que incluye a todas las anteriores. Al presentarse una figura, o una serie de figuras, sobre un fondo, se obtiene una percepción de profundidad, que traslada a la figura al primer plano perceptual y relega al fondo a una segunda distancia indefinida. (Chang, 2006; Chang, Dooley y Touvinen, 20002; Wertheimer, 1924, 1923)



Fig. 10 Ley de Fondo Figura

9. Ley de Punto Focal

Cada presentación visual necesita un punto focal, también llamado punto de interés o centro de atención. Este tiene la función de llamar la atención del perceptor y persuadirlo de que siga el mensaje construido visualmente. Esta llamada de atención se puede conseguir por medio de la forma, el color, la posición o el tamaño. (Chang, Dooley y Touvinen, 20002)

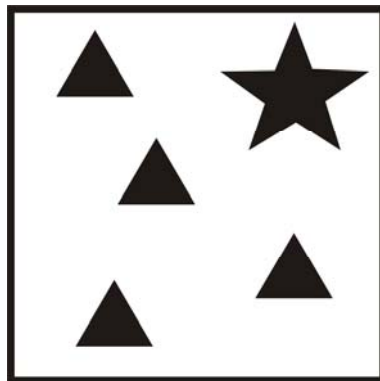


Fig. 11 Ley de Punto Focal

10. Ley de simplicidad

Cuando una composición presenta elementos complejos, el perceptor tiende a simplificar las formas en sus elementos más sencillos, para comprenderlos y recordarlos mejor. Cuando los gráficos son complejos y el mensaje no es evidente, se corre el peligro de que, al simplificar, el perceptor pierda parte de la intención del mismo. (Chang, Dooley y Touvinen, 20002)

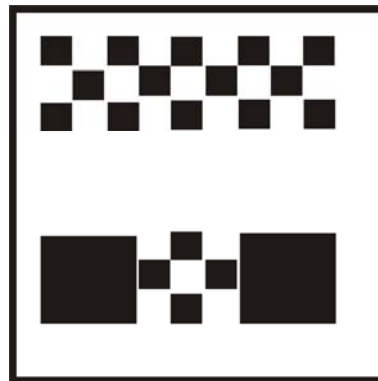


Fig. 12 Ley de simplicidad

11. Ley de Unidad o Armonía

La unidad implica que los elementos que han sido colocados con algún tipo de arreglo o continuidad, se encuentran con otro que están próximos pero que la distancia es mayor que el resto del conjunto, estos tienden a ser percibidos como ajenos al conjunto. (Chang, Dooley y Touvinen, 20002)

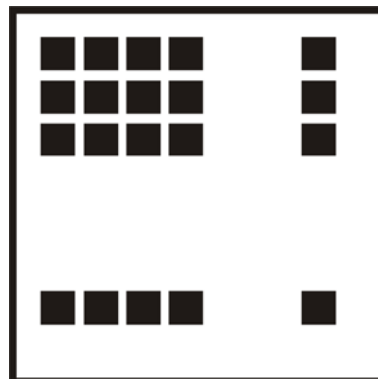


Fig. 13 Ley de Unidad o Armonía

Todos estos principios deben ser empleados con coherencia al momento de considerar una composición, para que el conjunto sea percibido como fue planeado.

4.2 Teoría del Color y Percepción

Una de las características que se deben considerar al momento de emprender el diseño de una Interfaz Gráfica de Usuario, es el color. Este afectará el mensaje que se haya estructurado, ya que al ser asignado a los elementos compositivos propuestos, modificará sensiblemente las relaciones planeadas entre ellos. Esta modificación de relaciones deberá ser consecuencia de una cuidadosa planeación y no un resultado aleatorio que puede alterar el mensaje previamente construido. (Wong, 2002)

Historia de la teoría del color

Desde hace siglos, artistas, investigadores y científicos han intentado darle una explicación a la forma en la que se generan los colores. Generalmente estas explicaciones se han dado a partir de cuerpos geométricos. En un primer intento Athanasius Kirchner, en 1671, confeccionó una tabla de los colores en la que se contaba con dos dimensiones. Los colores se conectaban por medio de arcos y en éstos generaban las ganas de tonos subordinados a ellos. (Fig.14) Tobías Mayer, es otro de los que intentó, en 1745, genera un triángulo para explicar la relación ente los colores (Fig. 15) Lambert propone la representación de los colores por medio de un triángulo, en 1772 (Fig. 16) Phillip Otto Runge, en 1810, lo hace por medio de una esfera (Fig. 17) Chevreul genera, en 1861, un cuerpo de los colores (Fig. 18), Charpentier, en 1885, llega a un primer cubo de los colores, que ya considera la tridimensionalidad del color como una de las características a representar, incluyendo para ello, al blanco y negro en alguno de los vértices del mismo (Fig. 19). En 1905, Höfler propone el octaedro y el doble tetraedro como posibles esquemas explicativos, (Fig. 20) y en 1915 Wilhelm Ostwald, propone un nuevo cuerpo de los colores, esta vez en forma de trapezoides intersectados (Fig. 21) Finalmente para 1940, el cubo de los colores de Hichethier ve la luz y se mantiene como una de las representaciones que mayor representatividad ha conseguido hasta la fecha.(Fig. 22) Otra de las representaciones,

por lo general la mas empleada por los desarrolladores de composiciones visuales, cualquiera que sea su disciplina particular, es el círculo cromático. Éste, a pesar de ser una representación bidimensional de la relación entre los colores, permite una planeación de la correlación entre los colores, de modo que son seleccionados intencionalmente a partir de técnicas específicas. (Hickethier, 1985)

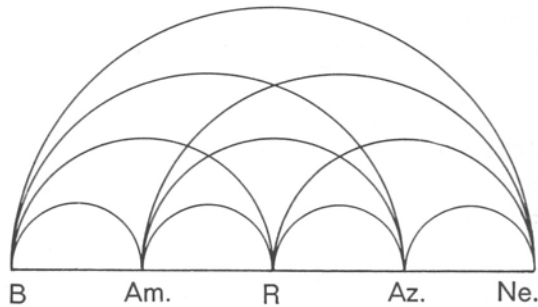


Fig. 14 Modelo de Color de Athanasius Kirchner

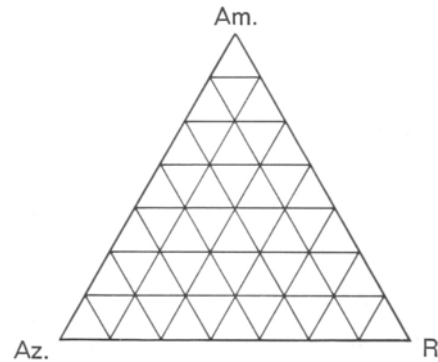


Fig. 15 Modelo de Color de Tobías Mayer,

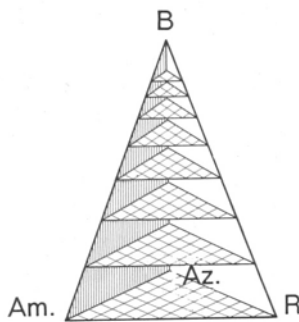


Fig. 16 Modelo de Color de Lambert

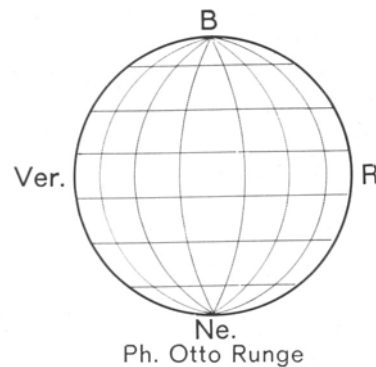


Fig. 17 Modelo de Color de Phillip Otto Runge

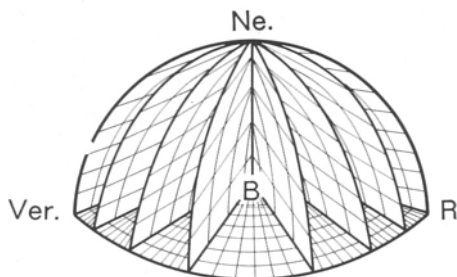


Fig. 18 Modelo de Color de Chevreul

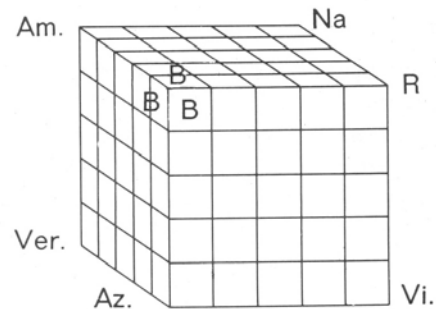


Fig. 19 Modelo de Color de Charpentier

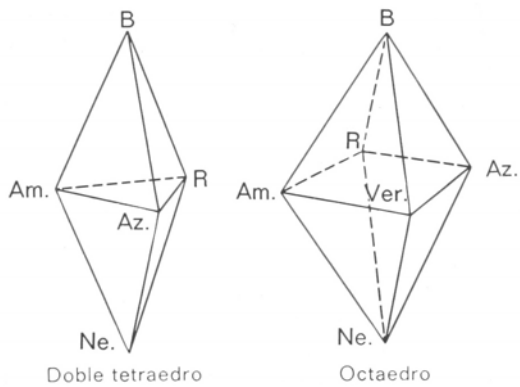


Fig. 20 Modelo de Color de Höfle

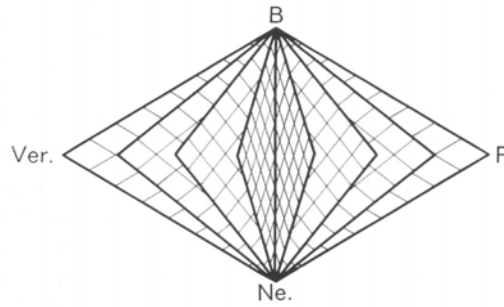


Fig. 21 Modelo de Color de Wilhelm Ostwald

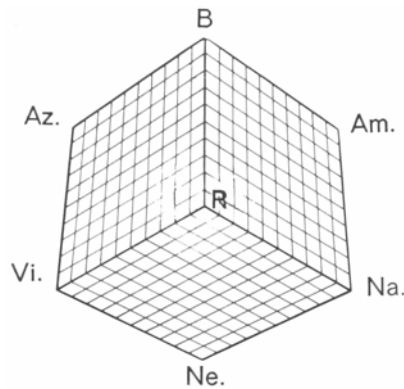


Fig. 22 Modelo de Color de Hicethier

Teoría del color

El color, al ser una manifestación física que es percibida por un sujeto, depende de una serie de variables que han sido diferenciadas en tres categorías principales:

La fuente luminosa. Cada una de las fuentes lumínicas con las que nos enfrentamos tiene una característica cromática que le es propia. Así, la luz influye en la percepción de los objetos ya que sumará su propia escala cromática a la que el objeto tenga por sí mismo.

El objeto. Las características del objeto, textura, opacidad, brillo, así como la forma y el tamaño, inciden en la percepción del color. La constitución molecular del objeto hará que éste refleje una combinación de espectro de luz, que el ojo humano traduce en color.

El sujeto. El ojo humano tiene terminaciones nerviosas, al interior, llamadas conos y bastones, que por sus características fotorreceptoras hacen posible la visión del color. Loas conos hacen posible la percepción del color en condiciones diurnas, mientras que los bastones lo hacen en la visión nocturna, que es acromática. (Echenique, 2002)

Colores luz. Síntesis Aditiva.

Es gracias a Isaac Newton (1642-1727) que sabemos que la luz blanca, al pasar por un prisma, se descompone en el espectro de luz visible y que éste está compuesto por siete colores que van desde los 400 nmm hasta los 700 nmm (Fig. 23) La suma de todos los estos colores producirá una luz blanca, por lo que se ha llamado síntesis aditiva. Esta tiene tres colores que, al mezclarse entre sí, generarán todos los colores posibles del espectro visible. Estos son el Rojo, Verde y Azul. De las mezclas que se dan entre estos surgen los llamados colores secundarios que son el cyan, magenta y amarillo. (Fig. 24) (Kueppers , 2005; Echenique, 2002)

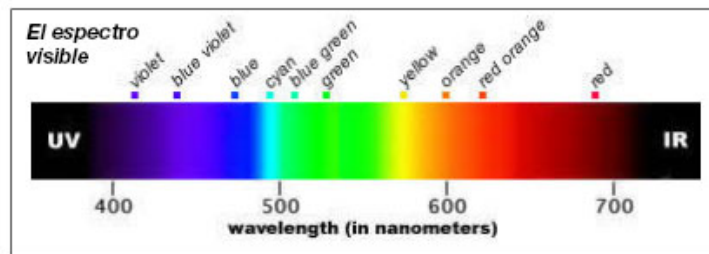


Fig. 23



Fig. 24 Síntesis Aditiva del Color

Colores Pigmento. Síntesis Sustractiva

Cuando se emplean colores que se han construido a partir de los materiales encontrados en la naturaleza, se habla de colores pigmento. Estos son el resultado de purificar materiales que tienen una cierta característica cromática y que al ser mezclados, producirán un amplio espectro de tonalidades. Los colores primarios pigmentos son el cian, magenta y amarillo. Cuando se mezclan entre si, producen los llamados secundarios pigmento que son los primarios luz. Existe una estrecha correlación entre ambos espectros de color, aunque el rango de posibilidades para los colores luz es mucho más amplia ya que no dependen de materiales con impurezas como los colores pigmento. (Fig. 25) (Kueppers , 2005; Echenique, 2002)



Fig. 25 Síntesis Sustractiva del Color

Variables del color

El color se ha estudiado, a partir de sus características, para poder conocer como operan dentro de una asignación de color. Se han considerado cuatro variables básicas a controlar al seleccionar o crear un color: matiz, valor o luminosidad, tono y saturación.

Matiz. Esta variable se refiere al croma del color y depende de la longitud de onda del mismo. Es la cualidad que permite identificarlos dentro de un viaje entre primarios. Por ejemplo del amarillo al rojo.

Valor o luminosidad. Indica las luminancias del color, que tan claro u oscuro es el color que estamos describiendo. Esto no significa que se le agregue blanco ni negro. Es la brillantez que el color tiene por si mismo, en comparación con otros. Por ejemplo el amarillo será más luminosos que el magenta.

Tono. Es la calidad del color de mezclarse con el blanco o el negro. Tiene siempre como referencia el valor y el matiz. Si un color es mezclado con negro, se modificará su tono en consecuencia y será menos luminoso.

Saturación. Se refiere al grado de pureza que tiene un color y se mide tomando como referencia el gris, que es la escala entre blanco y negro, Los colores completamente saturados serán aquellos absolutamente puros, sin nada de gris. (Fig. 26) (Kueppers , 2005; Echenique, 2002)

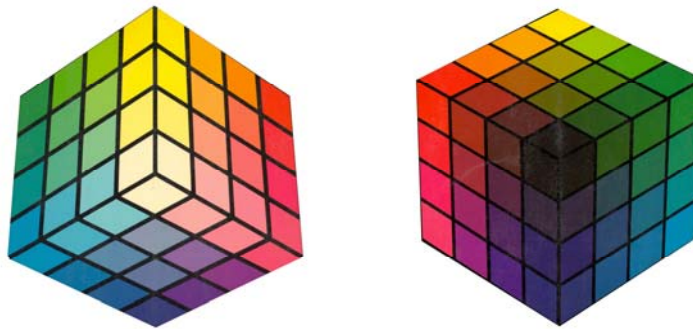


Fig. 26 El cubo de los colores de Hickethier

Técnicas de manejo del color

Para la composición y el manejo del color dentro de una propuesta gráfica, existen técnicas que se formulan a partir del llamado Círculo de los Colores. Estas se conforman relacionando los matices encontrados en estado puro, es decir en una saturación perfecta, con otros dentro del mismo círculo en una correspondencia lógica, de acuerdo al número y técnica que se quiera emplear. A continuación se enumeran las principales técnicas de manejo del color

Monocromía

Al manejo de un solo matiz de color, con todas las modificaciones posibles de las variables que lo conforman, se le llama monocromía y puede emplear el manejo de un solo color o una gama de ellos, siempre y cuando se conserve en el mismo matiz sin alteración. (Echenique, 2002)(Fig. 27)



Fig. 27 Ejemplo de Rango Monocromático en azul

Dicromía

Contrastes simultáneos y complementarios

Al manejo de dos matices en una composición se le llama dicromía. Esta comprende los dos matices con todas sus modificaciones de variables, tono, luminosidad y saturación. Una técnica de manejo de dos colores es la del manejo de colores complementarios. Se le llama tonos complementarios a aquellos que, al adicionarse, dan como resultado el blanco, en el caso de los colores luz; o el negro, en el caso de los colores pigmento. El efecto que se desarrolla al conjuntar estos colores es de contraste máximo, mismo que está dado por la combinación de rebote de las ondas de luz, en la orilla que comparten las superficies. Es decir, cuando dos formas tienen colores complementarios, el borde de contacto entre ellas genera una línea blanca, apenas perceptible, pero que molesta al ojo al intentar observar dicha composición. (Fig. 28) Sin embargo, si se desea emplear esta técnica de manejo del color se podrá emplear, con la condición de que las figuras con colores complementarios no compartan bordes. (Fig. 29) (Kueppers , 2005; Echenique, 2002; Wong, 2002)

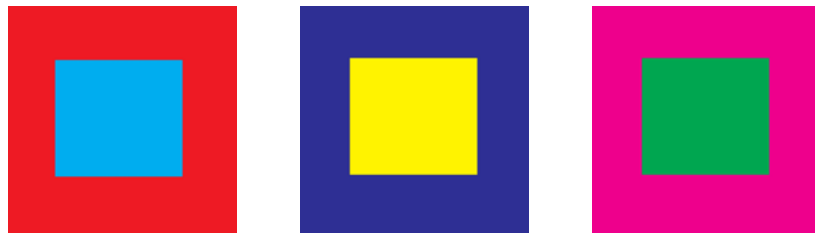


Fig. 28 Contraste simultáneo con bordes compartidos

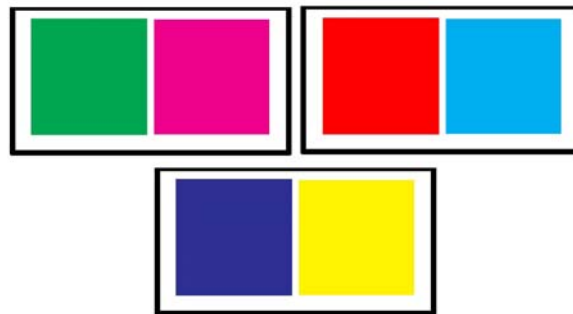


Fig. 29 Contraste simultáneo sin bordes compartidos

Manejo de fondo figura. Pigmentación o entintado de color

Un mismo color situado en dos campos diferentes de color, se ve modificado por el color que lo circunscribe, en dos de sus variables, matiz y valor. Por ejemplo un rojo situado sobre un campo verde, se hace más rojizo y por ende más oscuro. Si ese mismo color es colocado en un campo azul violáceo, se hará más amarillento y por lo tanto más luminoso. Siempre será el color de la mayor superficie la que afecte el color de la figura colocada en él. (Kueppers , 2005; Echenique, 2002; Wong, 2002)

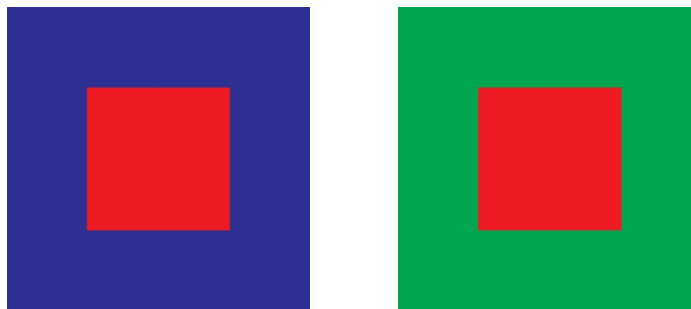


Fig. 30 Figura pigmentada por el color de fondo

Complementarios sin contraste simultáneo

Cuando se desea emplear los colores complementarios sin tener los efectos desagradables del contrastes simultáneo, se deberá modificar uno de los colores en cualquiera de sus variables, es decir en tono, matiz, luminosidad o saturación. Esto impedirá que exista el rayo de luz blanca producido en los bordes de contacto. (Kueppers , 2005; Echenique, 2002; Wong, 2002)

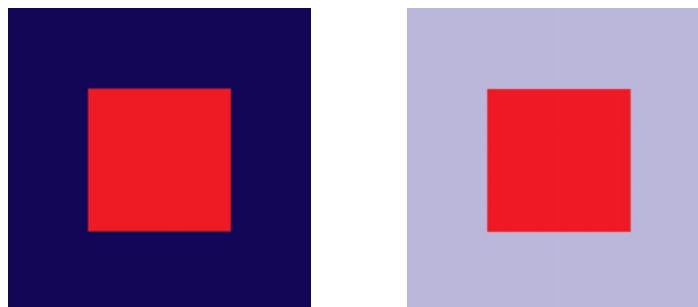


Fig.31 Complementarios sin contraste simultáneo

Analogía de color

Cuando dos o más colores comparten en su composición una porción de color primario, estos serán llamados colores análogos o semejantes. Esta técnica permite el empleo de armonías de color en diversificaciones de matiz, además de modificaciones en las otras tres variables. (Fig.32)



Fig. 32 Analogía de Colores Cyan a Magenta

Triadas de color

Cuando se pretende emplear tres colores, existen varias técnicas para el manejo de los colores. La primera de ellas es la del triángulo equilátero. Éste se genera cuando al colocar en un círculo cromático una línea que conecte a los tres colores primarios, luz o pigmento, se generará la figura de un triángulo equilátero. (Fig.) Para seleccionar otra tercia de colores que compartan la misma armonía, se deberá girar el triángulo por su centro y cualquiera de los colores encontrados en los vértices de dicho triángulos, seguirán en armonía cromática. (Kueppers , 2005; Echenique, 2002; Wong, 2002)

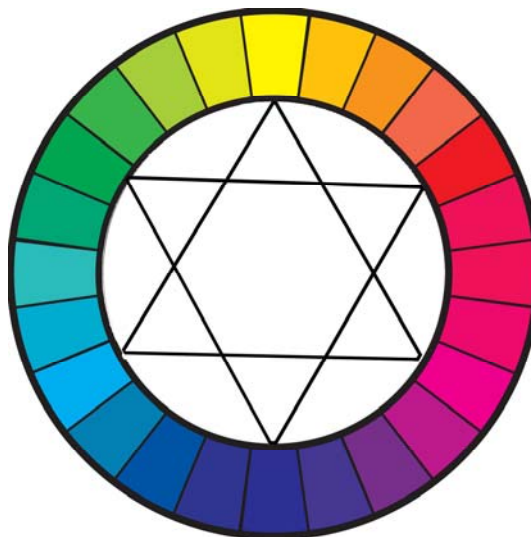


Fig. 33 Triángulo Equilátero en el círculo cromático. Posición original y girado

Otra técnica para la selección de triadas de color es el triángulos rectángulo. La figura que se genera, como su nombre lo indica, es un triángulo rectángulo obtenido de unir con una línea

recta dos primarios y el primario adyacente a uno de ellos. Esta técnica generará un par de análogos y un complementario desplazado (Fig.) De la misma manera que en el caso anterior, la rotación del triángulo generará tercias de matices que podrán ser empleadas con todas sus modificaciones de variables. (Kueppers , 2005; Echenique, 2002; Wong, 2002)

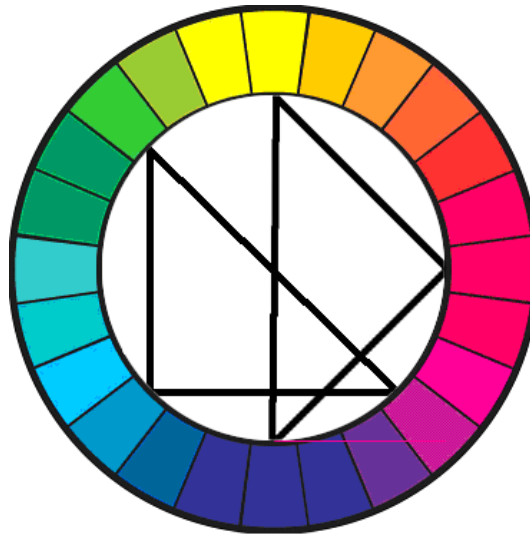


Fig. 34 Triángulo Recto en círculo cromático, posición original y girado 45 grados

Una última técnica para la obtención de triadas de color por medio de triángulos, es la del Triángulo Isósceles. En esta técnica se seleccionarán dos colores análogos y se generará el ángulo directamente opuesto a ambos, para encontrar el tercer color. (Fig. 35) (Kueppers, 2005; Echenique, 2002; Wong, 2002)

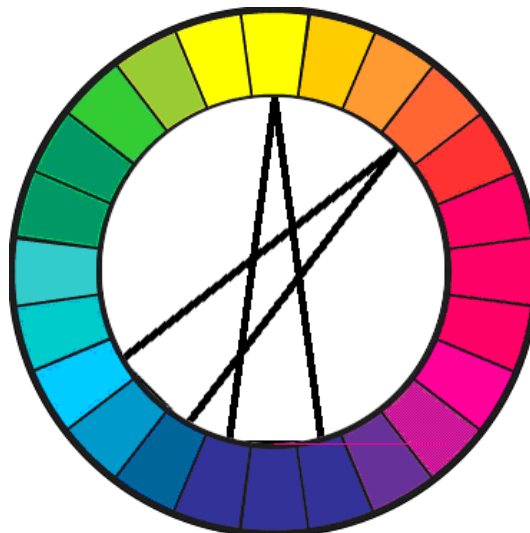


Fig. 35 Triángulo isósceles en círculo cromático, posición original y girado 45 grados

Matices escindidos

Esta técnica permite encontrar los colores que, aun cuando corresponden a la clasificación de complementarios, se han desplazado en el círculo pero en su variable de matiz. También se les llama complementarios divididos o complementarios escindidos. Es muy recurrida ya que permite seleccionar un conjunto de colores, sin estar limitado a un número exacto, para su aplicación y se usa generalmente para colocar un acento de color en el matiz vértice de la escisión. (Fig. 36) (Kueppers , 2005; Echenique, 2002; Wong, 2002)

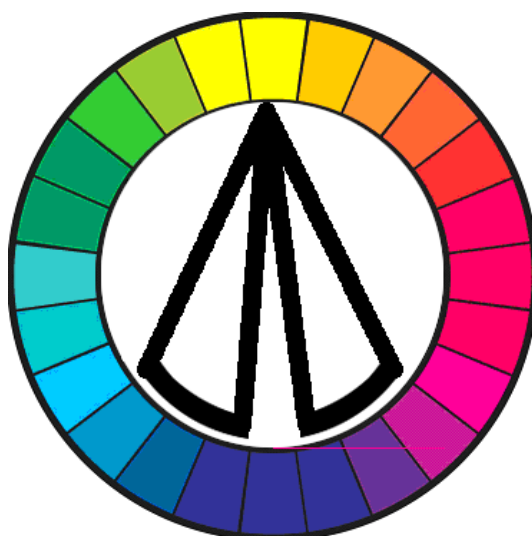


Fig. 36 Colores Escindidos en círculo cromático en su posición original.

Cualquiera de las técnicas antes mencionadas, deberá considerar como una dimensión adicional, y muy importante, la psicología del color. Esta se ha dedicado a estudiar el significado que socialmente tienen los colores y los estados de ánimo o situaciones a las que se les relaciona.

4.3 Las Tecnologías de la Comunicación y la Información, los Museos y la Educación

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), están provocando cambios drásticos en los museos. En primer lugar modifica el entorno museístico, y en segundo genera

nuevas posibilidades de relación con el usuario, tanto artística como de comunicación y difusión de los contenidos de la institución (Regil, 2006).

En un inicio las TIC hacen su irrupción en los museos, por medio de la informatización de la información que contienen. Esta primera tentativa para permitir un acceso más rápido y ordenado a los datos contenidos en los museos y en la información referida a sus colecciones hace que los museos incursionen en la creación de bases de datos para poder facilitar dichos accesos. (Bellido, 2001)

Es posible decir que los museos virtuales tienen su origen en las ideas de dos franceses del siglo XX. Marcel Duchamp con su idea de la creación de un museo transportable y André Malraux, con su concepto de un museo imaginario dan origen a lo que son los fundamentos del museo virtual. Éste combina las ideas de movilidad, dada por el acceso remoto que se tiene tanto en línea como en los soportes electrónicos; y por la inmaterialidad que está dada por su virtualidad física. (Regil, 2006)

Cuando se habla de museos virtuales, generalmente se piensa únicamente en los presentaciones virtuales en línea, sin considerar que los contenidos en soportes de transmisión de datos, también son Tecnologías aplicadas a la difusión y transmisión de la información referida a museos y por tanto, también se está hablando de museos virtuales. (Iriarte, 2007)

La intervención de las TIC en los museos es producto de la suma de dos circunstancias. Por un lado el desarrollo de las tecnologías multimedia y del crecimiento del Internet. Y por otro, el deseo de concebir nuevos espacios para la difusión, la creación del arte y la formación de públicos nuevos. Esto ha modificado también las comunicaciones que realizan los museos con los nuevos perceptores, producto de su relación con estas circunstancias. (Regil, 2006)

Si se aborda al museo como un fenómeno con dos componentes, el contenido y el continente, se puede analizar el fenómeno de la irrupción de la tecnología en los mismos desde otra perspectiva. Por un lado se tiene al continente. El espacio tradicional del museo, como un lugar físico en el que se encuentran acumulados las obras y los conocimientos, es decir el espacio arquitectónico. Por otro, se considera al contenido. Las obras artísticas, la información de catálogos, documentos, piezas y objetos que conforman las colecciones de los museos.

Sin embargo en la actualidad estos dos componentes están teniendo una rápida transformación en cuanto a su concepción como cosas o espacios físicos y tangibles. Desde la modificación del continente como un lugar no físico, sino virtual, en el que un soporte como el servidor o un CD Room o DVD toman las funciones de contener la comunicación o información difundida por un museo; hasta los datos digitalizados que son la nueva representación del contenido, lo que permite que existan nuevos espacios de expresión y nuevos géneros artísticos, con lo que se está modificando dicho contenido. (Regil, 2006)

Algunas de las características que se observan como ventajas, cuando se compara la aplicación de las nuevas tecnologías, tanto en el continente, como en el contenido; con los museos tradicionales o con la difusión tradicional que hacen estas instituciones, se puede considerar son:

Accesibilidad. La posibilidad de que miles de personas consulten simultáneamente la misma información sin recurrir a grandes inversiones o largas búsquedas.

Economía. La generación requiere de un coste muy bajo, comparando contra el coste de un material museístico tradicional, ya que todo el material se encuentra en un solo soporte de transmisión de datos que es mucho más barato reproducir y consultar.

Comparación de la información. Cuando la información ya ha sido clasificada en bases de datos o por medio de la dosificación de la información, el tiempo invertido en la búsqueda es mucho menor que cuando se tiene que hacer por medios tradicionales.

Calidad de la información. La reproducción masiva de formatos de audio, video o imagen estática, permite una calidad que en los medios tradicionales implica una gran cantidad de recurso, tanto financieros como humanos.

Percepción de lo efímero. Con esto se hace alusión a la posibilidad de preservar las exposiciones efímeras, como *performance* o arte popular, en verbenas o rituales sociales, etc.; de manera que se pueda apreciar en otros momentos temporales que no implican la presencia física en el evento. (Iriarte, 2007)

Cuando se considera difusión externa y la función didáctica que se promueve en los museos, *entendida como la gestión cultural mediadora entre el museo y la sociedad* (Bellido, 2001, Pág. 214), que hace que las instituciones estudien a su público para conocer sus necesidades y expectativas, como una de las funciones trascendentes de la institución museística, se debe considerar que uno de los grandes públicos posibles es el escolar. El público escolar es uno de los grupos de la sociedad que mayor interés tiene para la función didáctica de los museos. Es una tarea común que los profesores lleven a sus grupos de visita a un museo cuando deben abordar una temática específica. La relación entre las instituciones es muy clara. El museo le proporciona información al profesor sobre las colecciones y la información que está disponible. Sin embargo la acción repetida de estas acciones de forma rutinaria puede producir un desgaste en la relación entre los estudiantes y el museo, por lo que es importante la planeación de nuevas formas de relación entre ambos. (Bellido, 2001)

Estos soportes son no son nuevos para los estudiantes, sin embargo el componente tecnológico es lo que los hace mucho más atractivos que las diapositivas o el video. El empleo de estas tecnologías puede acercar a los alumnos al museo, ya que tendrán una percepción más real del mismo que a través de la contemplación pasiva de diapositivas o fotografías impresas. (Bellido, 2001)

Adicionalmente, está la difusión en el ámbito doméstico. En la nueva sociedad de la información, existe un deseo de conservación y entusiasmo por el patrimonio por el patrimonio histórico. Muchos museos han iniciado la difusión de sus contenidos y colecciones por medio de soportes electrónicos, que no necesariamente tienen fines educativos. (Bellido, 2001)

La UNESCO aconseja que estos productos sean diseñados más como un medio de comunicación que como simple medio de transmisión de conocimientos, para que *puedan cumplir una función informativa, pero al mismo tiempo motivadora, expresiva y creativa, cuyo lenguaje encuentre su coherencia interna en un adecuado diseño interactivo*. (Bellido, 2001, Pág. 228)

Es allí en donde el diseñador encuentra el espacio en el que puede interactuar con las tres instancias. El museo, la educación y las Nuevas Tecnologías de Comunicación e Información.

El diseño es una de las disciplinas que intervienen en la generación del discurso de los museos, en particular lo que refiere a la conformación del lenguaje con el que éstos entablarán la comunicación con sus visitantes. El diseñador participa en la organización del mensaje que divulgará la institución. En la composición gráfica, espacial, semiótica, de lo que se va a comunicar y en la conformación del espacio de comunicación con el que cuentan hoy en día los museos.

La labor del diseñador en los museos va desde las fases de la conceptualización del mismo y de los planes de exposición sobre un tema específico, hasta la instalación, montaje final de la misma; pasando por todas las fases, además de la evaluación del mismo. (Ramírez, 2006)

Como se puede ver, la participación del diseño dentro del papel de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en las funciones educativas de los museos, es de vital importancia. La participación de esta disciplina permitirá que se generen mensajes perfectamente delimitados, desde su estructura sintáctica hasta su conformación espacial y física o virtual. En el presente proyecto se consideran los aspectos antes descritos en la configuración del producto propuesto.

5. Propuesta de Diseño

5.1. Metodología de Diseño Empleada

Para el desarrollo del presente proyecto se empleó el proceso de diseño propuesto por Rodrigo Ramírez (2006) en la que se propone un árbol metodológico triple. Dicho árbol se modificó en su última etapa, la de producción, para ajustarse a las características específicas del producto propuesto, que considera el desarrollo de un material multimedial educativo que no considera la producción de video sino el desarrollo de contenidos e hipervínculos.

Dicha metodología se muestra en la Figura y se describe a continuación. Sede un principio se contó con una metodología de investigación, que contempla una fase de propuesta de diseño. Dentro de dicha propuesta se incluye el proceso de diseño del que se habla en este sub capítulo.

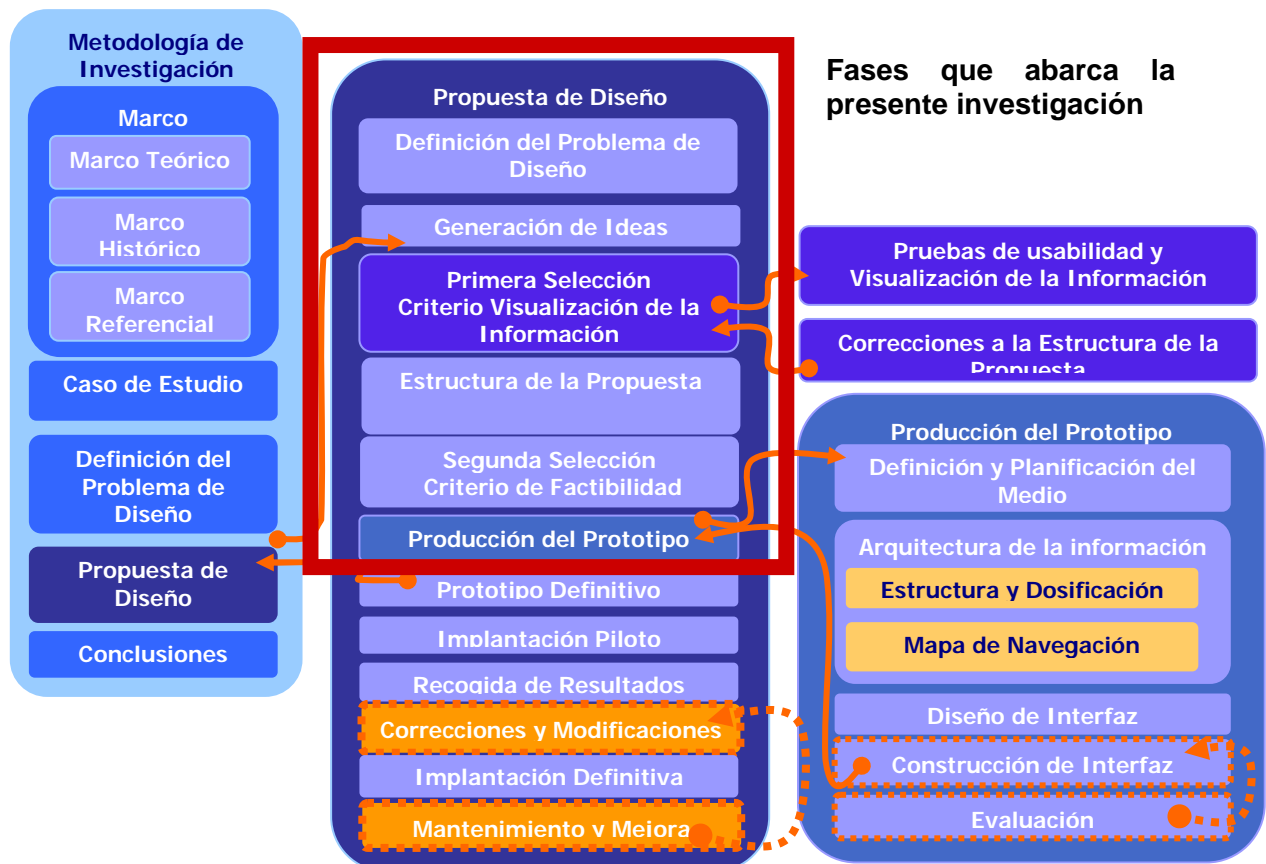


Fig. 37 Metodología de Diseño empleada y alcances dentro de la misma.

Para poder iniciar con la Etapa de Propuesta de Diseño, se hace necesario definir el problema de diseño. Una vez hecho esto, se podrán desarrollar las ideas para las propuestas del producto propuesto. Estas se seleccionarán por medio de un primer criterio que es el de visualización de la información. En este momento se hace llevar a cabo pruebas de usabilidad y visualización de la información, para dar paso a la siguiente fase que es la estructuración de la propuesta. Una vez hechos los ajustes y afinada la propuesta, se hace una segunda prueba que implica un criterio de factibilidad para el desarrollo de las características planteadas. Una vez concluida esta fase, se inicia el desarrollo del prototipo.

Es en esta etapa, en la que se ha hecho una modificación importante al árbol metodológico planteado por Ramírez (2006) y se complementa con la metodología propuesta por Buitrón (2004) y que considera los siguientes pasos. Se debe definir y planificar el medio ya caracterizado previamente. Una vez hecho esto se estructura y dosifica la información para poder dar paso al mapa de navegación que determina la interactividad del medio así propuesto. Se diseña la interfaz y se construye, para finalmente realizar una evaluación de la misma.

El árbol propuesto por Ramírez (2006) considera la continuación del proceso hasta la implantación definitiva del producto, pasando por el desarrollo del prototipo definitivo, implantación del prototipo, recogida de resultados, correcciones y modificaciones, implantación definitiva y mantenimiento y mejora del producto propuesto. Sin embargo, por los alcances planteados para el presente proyecto, se llega hasta la producción del prototipo, sin abarcar las fases siguientes.

5.2. Definición del problema de Diseño

Para poder plantear el problema de diseño, se deberá abordar alguna de las situaciones específicas que existen en el entorno del museo, con una propuesta que ayude a satisfacer, o ayudar a satisfacer, alguna de las necesidades por las que pasa en estos momentos el museo.

El grupo para el que estará dirigido el presente proyecto es para los estudiantes de nivel medio básico y medio superior, en vista de que son el mayor grupo poblacional que visita el Museo.

Por otra parte, son los que pueden tener una nueva perspectiva del aprendizaje de la historia e interesarse más por estos temas. El segundo grupo de visitantes son los grupos de educación media básica, que no ven los temas con la profundidad con la que se aborda en los dos siguientes niveles. El tercer grupo de visitantes es el de los estudiantes de licenciatura, que no es tan numeroso y que, generalmente, va movido por un interés personal en los temas históricos. Por último, el grupo de los adultos que visitan al museo, impulsados por su propio interés y que no requieren de tantos estímulos para acercarse a los temas propuestos por el Museo.

El problema a abordar es la necesidad de desarrollar una propuesta de diseño de material electrónico, que facilite el que los alumnos se lo puedan llevar a sus hogares y resolver los ejercicios o tareas específicas asignadas. Esto propone un material que ayudará a resolver la falta de atención que los alumnos de estos niveles presentan durante la visita guiada por su necesidad de tomar apuntes para realizar sus actividades escolares.

5.3. Generación de Ideas

Una vez que el problema de diseño fue definido, se procede a formular las diferentes propuestas para intentar solucionar el problema. Se consideraron para ello las preferencias hipermediales del público objetivo, que se determinaron por medio de la encuesta de preferencias hipermediales aplicada al los grupos de estudiantes de educación media básica y media superior. (Ver anexo I)

Estas características consideran que todos los estudiantes encuestados tienen acceso a una computadora PC, y que aunque desconocen las características específicas sobre los equipos, si saben que manejan la versión XP de Windows en su mayoría (98%). Esto permite suponer una resolución de pantalla de 1024 x 768 píxeles y una calidad de millones de colores, con una profundidad de color de 8 bits.

El espacio en el que se emplea la computadora también fue un factor a considerar, ya que la mayoría (67 %) emplean la computadora en su casa, y permanecen frente a la misma entre 2 y 3 horas cada día. En general emplean la máquina con un poco de mayor énfasis entre semana

que los fines de semana, y la mayoría de las actividades que realizan en la computadora son escolares (67%).

También se consideró que existen muchos usuarios que presentan miopía como característica visual, y que son diestros. En relación a sus actividades académicas todos ellos emplean la computadora para la resolución de sus tareas y para ello usan el Internet y material proporcionado por los profesores.

En cuanto a los recursos que prefieren encontrar en los hipermedios empleados son los índices y botones, en primer lugar, animaciones y música, fragmentos de video en tercer lugar y la interactividad.

El fin para el cual emplean los hipermedios es para la resolución de tareas en primer lugar, búsqueda de información en sitios indicados por el profesor en segundo y en último lugar el chateo con compañeros de su clase.

Tomando en cuenta las propuestas anteriores y considerando que los hipermedios en soporte cerrado son los elementos hipermediales que pueden relacionar al museo con el trabajo en el aula, se decidió que un interactivo multimedial sería el más indicado para orientar la atención de los estudiantes de educación media básica y media superior hacia el tema de la Segunda Intervención francesa en México y el Segundo Imperio (1862-1867).

En un inicio se plantearon alrededor de diez ideas diversas, para lo cual se realizó la comparativa con otras interfaces museísticas existentes, tanto dentro del posgrado como en el ámbito comercial. Se consideraron propuestas que empleaban la proyección de fragmentos de video, el empleo de cédulas de las piezas del museo, entre otras.

Se hicieron dos tipos de análisis de las soluciones existentes: (Ver anexo III)

- Red empleada
- Análisis Function, Behaviour, Structure (FBS)¹⁴

¹⁴ Por sus siglas en inglés, el Function Behavior, Structure (Función, Comportamiento, Estructura) es un análisis que permite saber cuales son las funciones primordiales de un objeto de diseño, para poder compararlo con otro por medio del contraste de sus diversos comportamientos y las estructuras que permiten dichos comportamientos.

De dichos análisis se llegó a las siguientes características de interfaces. Por una parte, la red que empleaban las estructuras es muy semejante en dos de los casos, los que habían sido propuestos por proyectos previos del posgrado, y el tercero, se asemejaba con bastante proximidad a una red de tipo Modulor, con base en la fracción Fhi 0.618 (Rodríguez, 1996), que es un número de proporción áurea.

Por otra parte, el análisis de FBS arrojó que si bien las funciones eran semejantes, proporcionar información, los comportamientos para conseguirlo variaban de acuerdo con los objetivos particulares de cada interfaz. Esto llevó a la conclusión de que era necesario conservar algunos de los comportamientos y de las estructuras que hacían posibles las funciones, pero haciendo modificaciones y proponiendo nuevos comportamientos, con las estructuras consecuentemente necesarias.

A partir de dichos análisis, se generaron una serie de posibles soluciones y al consultar a los profesores invitados a participar en el proceso de desarrollo del material, se consideró que la inclusión de dichos materiales podría distraer al alumno del objetivo primordial del interactivo: la identificación de Eventos Históricos H(eve), con el fin de que posteriormente ellos compusieran Relatos Históricos H(rel) que explicaran los sucesos desde una perspectiva determinada.

Por lo anterior se determinaron cuatro como las soluciones posibles y se perfeccionaron para presentarlas a los alumnos. Se decidió que se presentaría una primera propuesta para verificar la interactividad y la conceptualización de los H(eve).

5.4. Primera selección. Criterio Visualización de la Información

Entre todas las propuestas se lleva a cabo una selección, eligiendo a aquella que se podría tener una mejor visualización de la información para los perceptores. Se seleccionaron los elementos representativos de los H(eve) que conformarían la propuesta, por el método de evaluación de *card sorting*, mismo que se llevó a cabo con un grupo de estudiantes de preparatoria y de secundaria. (Ver Anexo III) Esta prueba arrojó como resultado la selección de los siguientes temas:

- Eventos por años. En esta sección se proporcionará al usuario la información referida al tema del que se trate. Se seleccionaron los H(eve) más determinantes por año y para cada año, por tipo de suceso que se quería representar.
- Mapas de posesión territorial. Por medio de los cuales se puedan visualizar los cambios en la posesión territorial de cada uno de los ejércitos, a nivel general, considerando que no necesariamente todo el estado estaba en posesión de uno u otro ejército y que la mayoría de las conquistas del ejército imperialista estaban en los centros urbanos y los republicanos en las zonas rurales.
- Juegos. Se presentan dos propuestas.
 - Un rompecabezas con la figura del Presidente Juárez, misma que tiene un texto que permite el reforzamiento de ciertas acciones promovidas por él.
 - Un cuestionario de relleno por canevá. En este se hacen preguntas que corresponden a las palabras ubicadas en otro espacio de la pantalla.
- Preguntas de reflexión. Se solicita que el usuario relacione los H(eve) proporcionados en el interactivo y que a partir de ellos genere relatos históricos explicativos desde diversas perspectivas.
- Cronología. Proporciona datos duros de eventos históricos H(eve) que le proporcionarán parte de la información necesaria, para que el estudiante realice los relatos históricos.
- Mapa del sitio. Le permite a la persona final el acceso a los datos desde una sola pantalla, en una organización de tipo índice.
- Ayuda. Le explica al perceptor la mecánica del funcionamiento del interactivo y su código cromático.

5.5. Estructura de la Propuesta

Una vez realizada la prueba de usabilidad en relación al card sorting, se llevó a cabo la prueba que permite seleccionar las alternativas por medio del criterio de visualización de la información. (Ver Anexo IV) Dicha prueba se llevó a cabo con un grupo de estudiantes de nivel medio básico y medio superior. Los datos fueron recolectados empleando para ello el método de usabilidad,

de indagación, en aproximación por grupos, que se lleva a cabo por medio de entrevistas y grupos orientados. (Hernández, 2006)

En un primer momento se presentaron tres alternativas que consideraron el empleo de una barra general de navegación y tres maneras de acceso a la información.

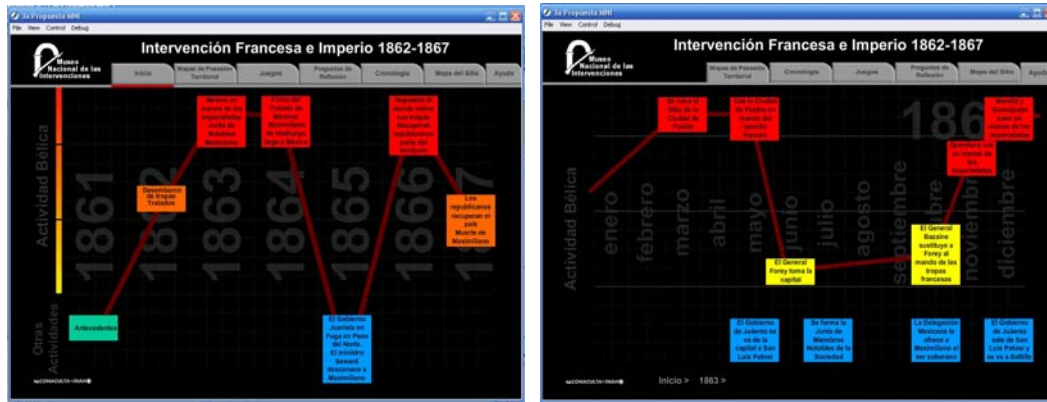
Fig. 38 Primera Propuesta



Fig. 39 Segunda Propuesta



Fig. 40 Tercera propuesta



La primera propuesta permite el acceso a la información de manera directa, casi lineal, sin proporcionar mayor interactividad. Esto, aunque permite el encontrar la los temas buscado de una forma muy rápida careció de interés para los alumnos que lo emplearon, en una mayoría del 85%.

La segunda propuesta proporcionaba una mayor información de primera vista, sin embargo parecía un poco confusa en su interacción a los estudiantes que lo usaron. En su mayoría, 70%, prefirieron la tercera alternativa.

La tercera propuesta proporciona aún más datos que la segunda alternativa, simplificando la visualización de la información, pero haciéndola muy lineal.

En consulta de grupo, los estudiantes sugirieron una combinación de las formas y pantallas presentadas en la tercera propuesta, con la interacción de la primera, modificando la apariencia de los botones de la tercera, para que remitieran mucho más a la forma de un botón de interacción.

5.6. Segunda selección. Criterio de factibilidad

Dadas las características del presente proyecto, dentro de las propuestas, se consideraron todas las características propuestas por los estudiantes en las pruebas de usabilidad antes mencionadas.

El criterio de factibilidad que se empleó para la selección de dichas propuestas fue la consideración del nivel de complejidad de programación, tiempo disponible para llegar a la solución idónea, recursos humanos, financieros y tecnológicos al alcance.

Con la intención de proporcionar a los estudiantes de educación media básica y media superior, la solución a las necesidades de orientación de la atención, en el tema específico de la Intervención Francesa e Imperio 1862-1867, se propone el empleo de un interactivo, con base en una plataforma común a la encontrada en la encuesta de Preferencias Hipermediales (Ver Anexo I)

De acuerdo con lo anterior, se decidió realizar la programación de la interfaz en un sistema *Action Script* de Flash, para plataforma Windows XP, con dimensiones de 944 x 768 píxeles, considerando que la programación incluye un auto ejecutable y la instrucción a pantalla completa.

5.7. Producción de prototipo

Dentro de la producción del prototipo se consideró el método propuesto por Marcela Buitrón de la Torre (2006) que incluye una serie de pasos específicos a desarrollar., mismos que se describen a continuación.

5.7.1. Definición y planificación del medio

Esta etapa corresponde a la planeación y descripción de los objetivos que se pretenden alcanzar con el medio propuesto.

En este estado preliminar se definirán los objetivos y las metas (...) además de comenzar a recoger y analizar la información necesaria (...) es momento también de precisar el alcance de los contenidos, los apoyos en funcionalidad y tecnología y la amplitud y profundidad de los recursos de información requerida para conformar el [medio] y así satisfacer las necesidades de los usuarios. (Buitrón, 2006, Pág. 1)

Se requiere, además, que se delimiten las características específicas del usuario y los alcances y recursos de desarrollo con los que se cuenta.

Para definir y planear lo que es necesario para el presente proyecto, se decidió contar con la participación de cuatro profesores, uno de nivel medio básico y tres de nivel medio superior, quienes se involucraron en la toma de decisiones requerida para poder satisfacer las necesidades de relación con los programas de estudio de ambos niveles escolares.

Los objetivos de este interactivo son proporcionar la orientación de la atención de los estudiantes de nivel medio básico y medio superior, hacia el tema de la segunda intervención francesa en México y el segundo imperio mexicano, mismos que fueron denominados con el título de “Intervención Francesa e Imperio 1862-1867” a sugerencia de los profesores y en relación con los materiales que el Museo Nacional de las Intervenciones maneja actualmente.

En relación a las metas, se pretende proporcionar información de Eventos Históricos H(eve) para que los alumnos aprendan a identificarlos y a partir de ellos sean capaces de elaborar relatos históricos desde diversas perspectivas.

En relación a la recolección de la información se consideraron los contenidos de seis libros de texto, mismos que conforman la bibliografía básica de los dos niveles educativos. Se realizó una comparativa entre la información proporcionada por los textos antes mencionados y se llegó a una tabla de contenidos, misma que fue aprobada por los docentes invitados.

Las imágenes se recolectaron principalmente de los textos, y de fuentes electrónicas, mismas que se citan en los créditos del interactivo. La amplitud y profundidad de los temas tratados, fue abordada con los profesores y se llegó a la conclusión de presentar tres niveles de profundidad, mediante los cuales los estudiantes podrían abordar los temas dependiendo de sus necesidades e interés y con una dosificación en la que se encuentran cada vez más datos conforme avanzan en nivel de profundidad.

5.7.2. Arquitectura de la Información

Esta etapa del desarrollo de un hipermedio implica la delimitación de las secciones que conformaran el mismo, *se deberá desarrollar tanto la estructura de la información como los contenidos (...)* (Buitrón, 2006, Pág. 2) Para ello se recurre a la descripción de varios componentes, de su organización espacial y la hipervinculación que los conformará.

a. División y Jeraquización de la información.

La información presentada en el Hipermedia propuesto está conformada por varios nodos hipervinculados entre sí. En primer lugar se encuentra una breve animación que presenta el hipermedio, misma que fue solicitada por los estudiantes, quienes comentaron la necesidad de dicha introducción como contextualización del medio y de la información.

En segundo lugar, se presenta la pantalla inicial del hipermedio, misma que muestra el nodo de eventos por años. En la parte superior tiene una barra de navegación compuesta por los principales botones que conforman el interactivo. Cada uno de estos botones lleva a pantallas que contienen diversa información. A continuación se describen cada uno de los nodos y la información que contienen, así como las funciones que se consideraron dentro del diseño de hipermedios educativos.

a.1. Nodo de eventos por años.

En este nodo se consideran las siguientes características y funciones:

Doble codificación. Se hace una doble codificación de la información ya que se describen los eventos con breves cápsulas textuales, mientras que en el fondo de la pantalla se reafirma visualmente el año en el que tuvo lugar el evento.

Relación estrecha de la información con el texto en el aula. Todos los temas tratados en cada uno de los años fue extraído de los textos de los libros que se emplean en cada uno de los niveles referidos. Los docentes que fungieron como asesores verificaron la pertinencia y profundidad con la que se abordaba cada uno de los temas y eventos.

Conocimiento previo de conceptos sobre el tema. Se presenta la información de cada uno de los años incluidos, con un primer nivel de descripción de la información, para aquellos alumnos que incursionan en el tema por primera vez, es decir nivel medio básico. Para los estudiantes de nivel medio superior, la información presentada es mucho mayor en los siguientes nodos en profundidad del mapa, hasta presentarles una pantalla en la que tienen texto y fotografías de los sucesos o personajes relevantes en la historia.

Instrucciones de ensamble. En este nodo no se tienen instrucciones de ensamble, principalmente es un nodo informativo cuyo objetivo es proporcionar información sobre los Hechos Históricos H(eve).

Procedimiento de la operación. En este nodo no existen instrucciones sobre procedimientos u operaciones.

Solución de problemas. En este momento no se presenta la solución de ningún problema específico.

Reconocimiento de información. Se pretende que los alumnos reconozcan la información en dos niveles: el textual y el gráfico. En el textual se presentan los textos con contenidos breves que simplifican la información al máximo, en el primer nivel. En el segundo nivel de información, se detalla un poco más la información contenida en el nodo anterior, siguiendo el mismo mecanismo de acceso que en el anterior. Para el tercer nivel de profundidad, se presenta la información en textos más extensos, que no rebasan 2 veces la profundidad de columna total presentada, en los que se proporcionan más datos y referencias sobre los eventos. Se acompaña este tercer nivel de profundidad con imágenes estáticas de personajes o sucesos relevantes.

Información espacial. La información espacial está dada por la presentación en pantalla de una escala de color que va del amarillo al rojo, y que representa el nivel de conflicto bélico al que corresponden los sucesos que se llevaron a cabo en el momento histórico señalado. Se presentan hechos no bélicos colocándolos en la parte inferior de la pantalla, con colores distintivos para cada uno.

Pequeñas cantidades de información verbal. La dosificación de la información verbal es en pequeñas frases, representativas de los principales sucesos que tuvieron lugar en el momento señalado.

Detalles específicos de historias. En el caso del presente proyecto todos los eventos son históricos, por lo que no es necesario relacionarlos con breves relatos que ayuden a la fijación en la memoria a largo plazo. Esto se pretende lograr con la solicitud de la

construcción de Relatos Históricos H(rel) a partir de la identificación de los Eventos Históricos H(eve)

a.2. Nodo de Mapas de Posesión Territorial

En este nodo se consideran las siguientes características y funciones:

Doble codificación. Se hace una doble codificación de la información por medio de animaciones que ilustran el paso del territorio en poder de los republicanos que va siendo conquistado por los imperialistas y viceversa, conforme a una línea de tiempo señalada.

Relación estrecha de la información con el texto en el aula. Todos los temas tratados en cada uno de los mapas fue verificado con los profesores. Cabe señalar que los mapas indican posesiones en función de estados totales, aún cuando en general las conquistas eran hechas en centros urbanos.

Conocimiento previo de conceptos sobre el tema. Los profesores invitados indican que en general los alumnos desconocen la relación de posesión territorial, con los años en los que se vivió la intervención. Sin embargo consideraron de gran relevancia la inclusión de los mapas como una fuente de información visual.

Procedimiento de la operación. En este nodo no existen instrucciones sobre procedimientos u operaciones.

Solución de problemas. En este momento no se presenta la solución de ningún problema específico.

Reconocimiento de información. La meta es que los alumnos reconozcan la información contenida en los mapas, relacionándola con los H(eve) que ocurrían en esos mismos años, y que proporcionen un H(rel) que lo explique.

Información espacial. La información espacial está dada por la presentación en pantalla del avance en el color de los mapas que indica la posesión territorial por parte de cada uno de los actores del conflicto bélico.

Pequeñas cantidades de información verbal. No existe información verbal planteada en este nodo.

Detalles específicos de historias. Se pretende que los alumnos relacionen los diversos momentos de posesión territorial con los sucesos que tuvieron lugar en el año señalado por el mapa. Esto se pretende lograr con la solicitud de la construcción de Relatos Históricos H(rel) a partir de la identificación de los Eventos Históricos H(eve)

a.3. Nodo de Juegos

En este nodo en particular se trabajó con dos juegos. El primero es un rompecabezas del presidente Juárez y el segundo un juego de relacionar palabras, por medio de arrastrar y dejar (*drag and drop*). Se describen los dos juegos que consideraron las siguientes características y funciones:

Doble codificación. En el apartado del rompecabezas la doble codificación se da desde el momento en que existe información textual, proporcionada por la frase que solicita que arme el rostro del presidente mexicano en funciones, acompañado por la imagen en desorden de las fracciones del rompecabezas del mismo. En el apartado del juego de relacionar palabras, la doble significación se encuentra en los dos niveles de texto que se presentan al momento de arrastrar la palabra a posicionar. El segundo nivel de significación está dado por el texto complementario que se proporciona al usuario una vez que el texto fue colocado en el lugar adecuado.

Relación estrecha de la información con el texto en el aula. En el caso del rompecabezas, está relacionado con el aula desde el momento en que se hace especial énfasis en que Don Benito Juárez era el presidente en funciones al momento de la invasión francesa de 1862-1867. En el caso del juego de relacionar palabras, las frases fueron seleccionadas por los profesores, para el módulo de 1863, dentro del nodo de eventos; de manera que corresponde a la información que se maneja en el aula a modo de guía o cuestionarios proporcionados por los profesores en el aula.

Conocimiento previo de conceptos sobre el tema. Los alumnos no cuentan con información previa de los temas antes señalados. Sin embargo, la información existe al interior del interactivo, por lo que se consideró que contaban con suficientes referentes para poder armar los juegos.

Procedimiento de la operación. En ambos casos existe un pequeño texto explicativo que permite que el usuario comprenda el funcionamiento del juego. No obstante, las pruebas de usabilidad indican que no es necesaria la explicación, ya que llevan a cabo las actividades de forma intuitiva.

Solución de problemas. En este momento no se presenta la solución de ningún problema específico.

Reconocimiento de información. La meta es que los alumnos reconozcan la información contenida en los juegos relacionándola con los H(eve) que ocurrían en esos mismos años, y que proporcionen un H(rel) que lo explique.

Información espacial. La información espacial está dada por la presentación en pantalla de cada uno de los juegos y las posiciones relativas de cada uno de sus elementos. En el caso del rompecabezas, las piezas por un lado y la superficie en dónde armar por el otro; en el caso del juego de relacionar palabras, las palabras en la parte inferior de la pantalla y las frases en las que hay que depositar las palabras en la parte superior del mismo.

Pequeñas cantidades de información verbal. No existe información verbal planteada en este nodo.

Detalles específicos de historias. No es necesario proporcionar detalles de las historias o relacionar con hechos particulares en esta pantalla, ya que la información requerida se encuentra dentro del mismo interactivo y el objetivo del juego es que la busquen dentro del hipermedio.

a.4. Nodo de Preguntas de Reflexión

En este nodo se pretende que los alumnos completen la orientación de la atención, por medio de la construcción de los Relatos Históricos que se derivan de reconocer los Eventos Históricos proporcionados por el interactivo.

Doble codificación. En este caso no existe una doble codificación, ya que es necesario que el alumno conteste a las preguntas, que en forma de reflexiones, le solicitan que estructure un Relato Histórico, a partir de los diversos Eventos Históricos proporcionados.

Relación estrecha de la información con el texto en el aula. En este caso, todos los relatos solicitados, se le entregarán en forma de redacciones al profesor que emplea el presente hipermedio como apoyo a la clase presencia.

Conocimiento previo de conceptos sobre el tema. Los alumnos deberán conocer previamente lo que son los Eventos Históricos y su diferencia con los Relatos Históricos, labor que ha sido acordada previamente con los profesores que tienen a su cargo el impartir la materia.

Procedimiento de la operación. En este caso, como en todas las pantallas que requieran de instrucciones, los textos que solicitan la elaboración de los Relatos H(rel) se encuentran en la parte superior de la pantalla.

Solución de problemas. En este momento no se presenta la solución de ningún problema específico.

Reconocimiento de información. Para la elaboración de los Relatos H(rel) el usuario debe reconocer, dentro de la información proporcionada, los Eventos H(eve) que le permitirán construir su redacción.

Información espacial. En este caso específico no es necesaria o significativa ninguna información espacial

Pequeñas cantidades de información verbal. Toda la información planteada en este nodo es textual.

Detalles específicos de historias. La construcción de las historias estará a cargo de los estudiantes que emplean el interactivo, en forma de Relatos H(rel).

a.5. Nodo de Cronología

En este espacio se encuentra contenida parte de la información que, en forma de texto, el alumno puede necesitar para elaborar los Relatos H(rel) que le han sido solicitados en la sección de Preguntas de Reflexión, ordenándola en forma cronológica ascendente.

Doble codificación. En este nodo la doble codificación está dada por la presencia de texto, y sumándola a la presencia de una pequeña animación con imágenes estáticas de figuras o eventos representativos del año en cuestión.

Relación estrecha de la información con el texto en el aula. Todos los datos contenidos en los textos de las pantallas del cronograma fueron verificados por los cuatro profesores, por su trascendencia y pertinencia en el tratamiento del tema.

Conocimiento previo de conceptos sobre el tema. Los usuarios que consulten el cronograma pueden o no tener la información previa del tema, ya que está pensada para proporcionar información tanto al que inicia en el abordaje del tema, como para el que busca información específica de un evento en particular.

Procedimiento de la operación. No es necesario dar instrucciones adicionales sobre la operación de la pantalla, ya que los usuarios tienen conocimiento previo del manejo de las barras de desplazamiento (*Scroll*)

Solución de problemas. En este momento no se presenta la solución de ningún problema específico.

Reconocimiento de información. La meta es que los alumnos reconozcan la información contenida en las pantallas relacionándola con los H(eve) que ocurrían en esos mismos años, y que proporcionen un H(rel) que lo explique en la sección de preguntas de reflexión.

Información espacial. No es necesaria ninguna información espacial adicional.

Pequeñas cantidades de información verbal. La información verbal contenida en este nodo es textual, y no se plantea agregar ninguna auditiva.

Detalles específicos de historias. Los datos proporcionados están formateados para seguir un orden cronológico ascendente de día, mes, año, evento; lo que facilita la ubicación de la información en la pantalla.

a.6. Mapa del sitio

Este nodo es uno muy sencillo, ya que pretende proporcionar información sobre la navegación del interactivo, en forma de un directorio hipervinculazo a cada una de los nodos, secciones y apartados que lo conforman.

Doble codificación. No existe doble codificación. Dado el tiempo de permanencia en este nodo, no se hace necesaria la presencia de elementos que podrían distraer la atención.

Relación estrecha de la información con el texto en el aula. En este caso la relación con el aula está dada por el orden en el que se presentaron los temas, mismo que corresponde con los libros de educación media básica y media superior.

Conocimiento previo de conceptos sobre el tema. No es necesaria.

Procedimiento de la operación. La operación de el índice es conocida intuitivamente por el usuario, ya que es la misma que la que presentan los sitios web, en los que tienen bastante experiencia navegando.

Solución de problemas. En este momento no se presenta la solución de ningún problema específico.

Reconocimiento de información. El reconocimiento de la información está dado por la distribución espacial de la información, ya que ésta se ordena como árbol numérico de dependencia, como en un índice de libro.

Información espacial. La información espacial está dada por la posición relativa de cada texto, lo que la coloca en una relación de dominancia o subordinación frente a los demás temas.

Pequeñas cantidades de información verbal. La información está planteada en forma de frases.

Detalles específicos de historias. No es necesario proporcionar detalles de las historias ya que el objetivo del nodo es ubicar la información contenida en el mismo.

a.7. Nodo de Ayuda

En esta sección se pretende ubicar al usuario para que conozca la forma de acceder a la información, el código cromático que se emplea y la escala de nivel bélico de los sucesos que se presentan.

Doble codificación. La doble codificación está dada por las imágenes que acompañan las explicaciones textuales.

Relación estrecha de la información con el texto en el aula. En este caso no existe relación con los temas tratados en el aula.

Conocimiento previo de conceptos sobre el tema. No es necesario ningún conocimiento previo del tema

Procedimiento de la operación. La operación se explica en esta pantalla, por medio de imágenes alusivas y textos explicativos

Solución de problemas. Soluciona la necesidad de desconocer el funcionamiento del interactivo

Reconocimiento de información. El reconocimiento de la información está dado por la relación entre las imágenes y el texto explicativo.

Información espacial. La información espacial está descrita al permitir que el usuario reconozca la posición relativa del ratón y su relación específica para encontrar información contenida en los nodos.

Pequeñas cantidades de información verbal. Toda la información verbal de este nodo es textual.

Detalles específicos de historias. No es necesario proporcionar detalles de las historias o relacionar con hechos particulares en esta pantalla.

De la misma manera es importante reconocer que, de acuerdo con lo tratado en el capítulo 3, en el apartado 3.3.3. Diseño de materiales Educativos Hipermediales, es necesario considerar los siguientes aspectos:

- **Diseño de un modelo guiado por los contenidos.**

El diseño del presente interactivo tiene su base estructural en el desarrollo de los contenidos que se abarcan en los dos niveles de estudios del usuario objetivo: nivel medio básico y nivel medio superior. Para asegurar la pertinencia de los contenidos y de la estructura del mismo se llevaron a cabo dos acciones. La primera fue realizar una encuesta de preferencias hipermediales, lo que permitió conocer la estructura hipermedial a la cual están habituados los estudiantes. La segunda fue incluir en el desarrollo del medio y sus contenidos a profesores de la asignatura de historia, uno de nivel medio básico y tres de nivel medio superior.

- **Diseño de un mapa de camino de la información.**

- *Considerando a la Audiencia.* La audiencia tiene conformada la capacidad de acceso hipervinculazo de un nodo a otro. Está habituado a acceder a la información por medio de barras de navegación, botones e hipervínculos. (Ver Anexo I)

- *Las necesidades educativas.* La propuesta considera la satisfacción de dichas necesidades, ya que aborda los temas con la profundidad que proporcionan los textos que se emplean como referencia para este tema.
- *El contexto en el que se empleará el multimedia.* El contexto en el que se considera que se emplea el medio es en primer término, el hogar del interesado y en segundo término el café Internet. En ambos casos el ambiente puede ser controlado por el usuario, para ajustarse a sus necesidades hipermediales. Sin embargo se ha considerado que el mejor contraste se logra mediante fondos negros, textos blancos y empleo de colores en tonos perfectamente saturados, para asegurar la legibilidad de la información proporcionada.

- **Diseño de los contenidos**

- *Objetivos del multimedia.* El objetivo del multimedia es el orientar la atención de los alumnos hacia los temas abordados en la materia de Historia, en particular a la segunda intervención francesa y el segundo imperio, que abarca el periodo de 1862-1867.
- *Cómo se traslada del programa temático al multimedia.* El programa temático se trasladó al multimedia con la ayuda de los profesores invitados. Estos seleccionaron los temas que consideraron pertinentes y ,por medio de un sorteo de tarjetas, se ordenaron de acuerdo con la importancia que los alumnos les asignaban a cada uno. Esto promueve que los usuarios consulten el material de acuerdo con sus criterios de ordenamiento espacial, más que del de sus docentes
- *Cómo se enfrenta el usuario novel al medio.* Se hicieron pruebas de usabilidad para verificar el manejo que hacían los estudiantes del multimedia, y no se encontraron observaciones importantes hasta el momento, por lo que se puede decir que no existen problemas para el acceso a la información. Cabe señalar que hace falta llevar a cabo la etapa de evaluación del medio. Sin embargo, ésta no se encuentra dentro de los alcances del presente proyecto
- *Lo que se pretende que el usuario haga en el manejo del multimedia.* Se pretende que el usuario emplee el presente producto para orientar su atención hacia los temas históricos.

- **Diseño de la Interacción.**

- Qué se pretende que haga la interacción con el usuario. Los botones, contenidos en la barra de navegación son los principales enlaces del medio, y éstos permanecen siempre presentes al alcance del usuario. Al pasar la mano por encima de los botones de información, estos despliegan fragmentos de información, que le permiten al alumno saber si la información que necesita se encuentra en dicho nodo o si el fragmento de texto es toda la información requerida.
- Atajos disponibles y claros. Los atajos están disponibles en forma de migajas, que se encuentran ubicadas en la parte inferior de la pantalla
- Conveniencia de salvado o descarga de la información contenida en el multimedia. No se permitió, intencionalmente, la descarga de la información contenida en el medio, a sugerencia de los profesores asesores.
- La existencia de una meta estructura que le permita al usuario compartir su experiencia de formación. La meta estructura está planteada por medio de los Relatos Históricos H(rel) que deberá elaborar y que relaciona el medio con el aula. El profesor que emplee el medio como apoyo a la clase presencial, deberá estar al tanto de la figura de los Eventos Históricos y de los Relatos Históricos, como parte de un nuevo modelo para la enseñanza de la historia.
- Existencia de asistencia humana o no. La asistencia humana está planteada a partir del docente que recomendará el presente material como apoyo a la clase presencial.
- La pertinencia de correlación de la información a situaciones presentes. La correlación con las situaciones existentes está dada en las preguntas de reflexión.
- Consideración de preferencias hipermediales del usuario. Se llevó a cabo una encuesta de preferencias hipermediales del usuario, antes del desarrollo del presente proyecto (Ver Anexo I)
- Control de las decisiones del proceso. El usuario tiene el control de la interacción, ya que decide a dónde quiere ir y con qué profundidad abordará los temas.

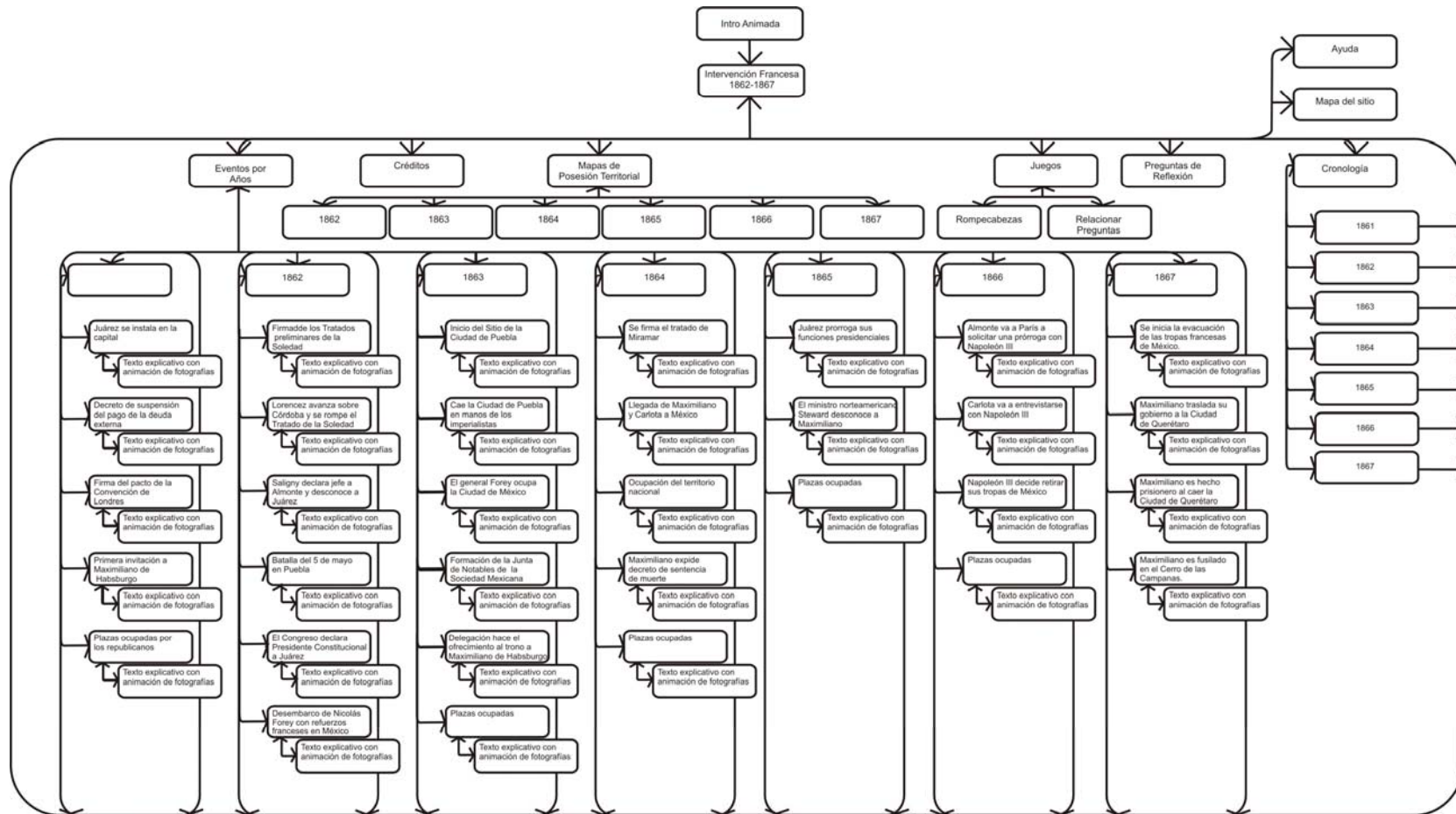
- Especificar la navegación no lineal. La navegación planteada no es lineal. Cuenta con siete nodos principales, 20 nodos secundarios, 33 terciarios y 33 cuaternarios.
- Existencia de procesos de evaluación o auto evaluación. Los procesos de auto evaluación se encuentran planteados en dos nodos. Por un lado está el nodo de juegos, en el que se pretende que el usuario reafirme sus conocimientos por medio del rompecabezas y de relacionar palabras. Por otro, se encuentra el nodo de preguntas de reflexión, en el cual se pretende que los alumnos refirman los conocimientos adquiridos por medio de la construcción de relatos históricos.
- Relación entre evaluación y tiempo, si es pertinente. No se encuentra pertinente establecer una relación entre tiempo y evaluación.
- Diseño visual. Las consideraciones de diseño son desarrolladas en el apartado 5.7.3. Diseño de la Interfaz, del presente capítulo.

- **Evaluación del medio.**

No se pretende llegar a la evaluación del medio, dadas las condiciones de recursos humanos y tiempo con el que se dispone.

Dadas las Anteriores consideraciones, se ha planteado un mapa de navegación que establece la relación entre los nodos antes mencionados.

Fig. 41 Mapa de Navegación del Interactivo



5.7.3. Diseño de la Interfaz

Para el diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)¹⁵ fue necesario considerar los elementos compositivos antes descritos en el apartado 3.3.3. Diseño de Materiales Educativos Hipermediales, del Capítulo 3.

- **Estructura.**

Para la estructura de la GUI, se consideró una red áurea, construida a partir de la fracción $\Phi = 0.618$, con lo que existirá una relación armónica entre los elementos compuestos de ésta forma. La propuesta queda como sigue:

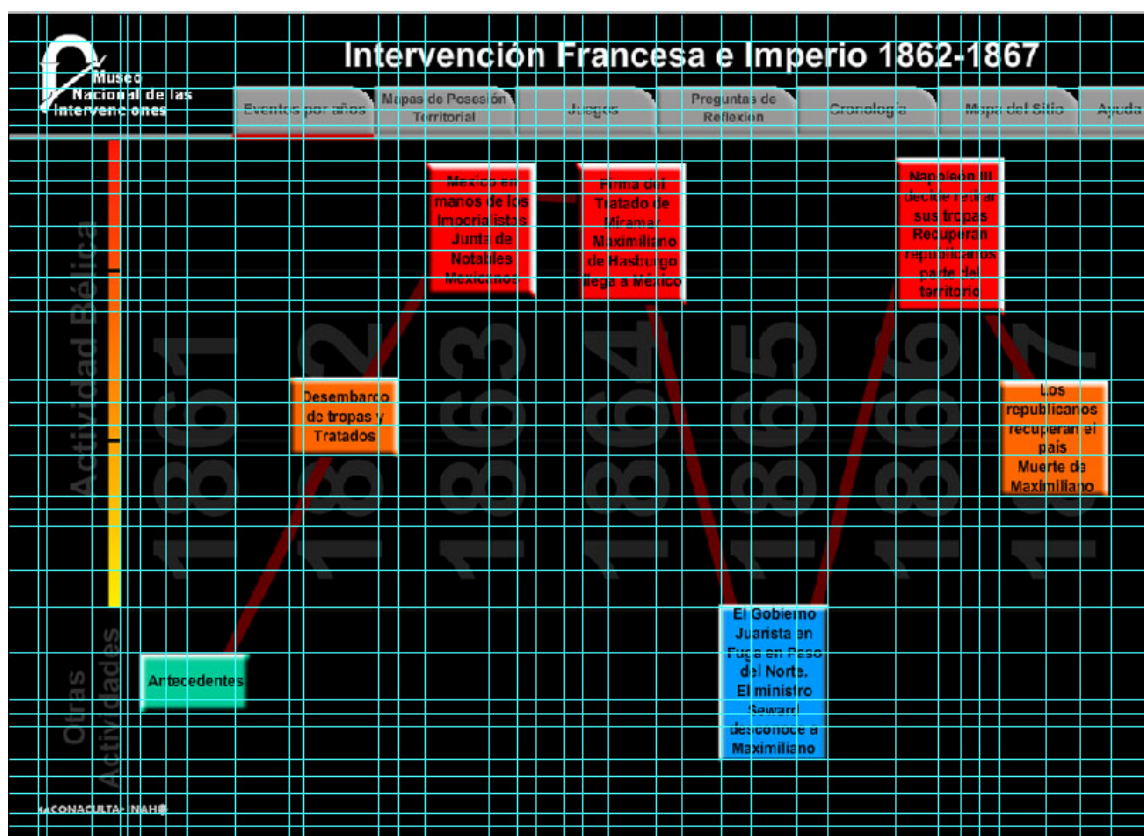


Fig. 42 Red de la Propuesta

¹⁵ Se llama GUI por sus siglas en inglés y se refiere a la Interfaz Gráfica de Usuario. Esta está concebida como el elemento que permite la interacción óptima entre una persona final y la pantalla del objeto hipermedial, para satisfacer ciertas necesidades específicas. (Norman, 1990)

La red propuesta considera el empleo de secciones que están presentes en las otras dos interfaces propuestas por proyectos del posgrado, con lo que se pretende dar unidad a la serie de propuestas, que aunque presentan composiciones diferentes, presentan una semejanza en la estructura a partir de la cual se conforman, con lo que perceptualmente se puede relacionar con el conjunto.

- **Composición.**

La composición de un medio le proporciona sus características distintivas, con lo que se entiende como una unidad y un sistema, que conforma el medio comunicativo. Está compuesta por los siguientes elementos principales (Wong, 2005)

- **Ritmo.**

El ritmo es una de los elementos compositivos determinantes para el dinamismo del medio. Sin un ritmo bien planeado se puede llegar a caer en la monotonía y perder al perceptor por aburrimiento. (Hoffmann, 2002)

El ritmo que se va a emplear es monótono con acentuación. La monotonía está dada por la repetición regular de los elementos, como lo son los botones de la barra de navegación, la forma de los botones de información, la distribución de las fechas sobre la escala cronológica. El acento está dado por la posición diversa en la escala vertical, dependiendo de la intensidad bélica del evento, y el manejo del color.

- **Equilibrio.**

El equilibrio dentro de una composición, es una de las influencias físicas y psicológicas más importantes sobre la percepción del individuo. Es la referencia visual más fuerte y su base consciente e inconsciente para formular juicios visuales. En general los seres humanos tenderemos a buscar un equilibrio axial simétrico, aunque podemos soportar la composición ligeramente asimétrica de una proporción áurea, ya que está en armonía con la conformación de nuestro cuerpo. (Dondis, 2000) Es por ello que se planteó el equilibrio prácticamente axial simétrico, tanto en lo horizontal como en lo vertical, con una ligera asimetría en la distribución de los elementos específicos para que coincida con el punto máximo focal, dentro de lo posible.

Se presenta un ejemplo de la propuesta con dos distribuciones.

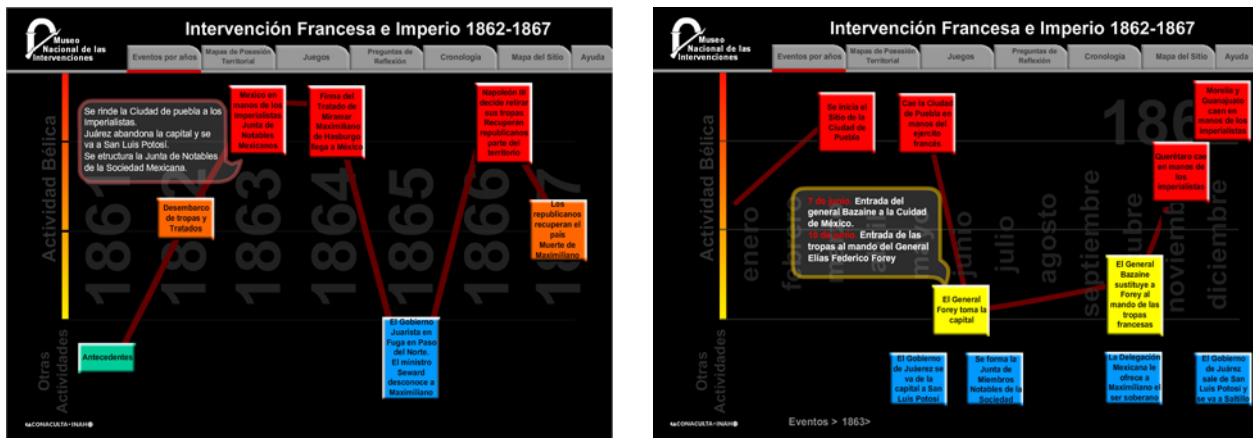


Fig. 43 Equilibrio de la propuesta

○ Proporción.

La proporción entre los elementos genera una disposición en el usuario a recibir el conjunto como algo agradable a la vista, *la proporción de la escala puede impresionar al ojo mediante la manipulación forzada de las proporciones de los objetos o bien contradiciendo las expectativas que la experiencia ha creado en nosotros* (Dondis, 2000, Pág. 120) por lo que es importante conservar las proporciones que ya se han establecido previamente mediante la estructura, es decir la red, que se construyó. Ésta proveerá una relación entre las dimensiones del objeto, de manera que sean percibidas dentro de un vínculo esperado. Se presenta la red y un ejemplo de proporción entre los elementos.

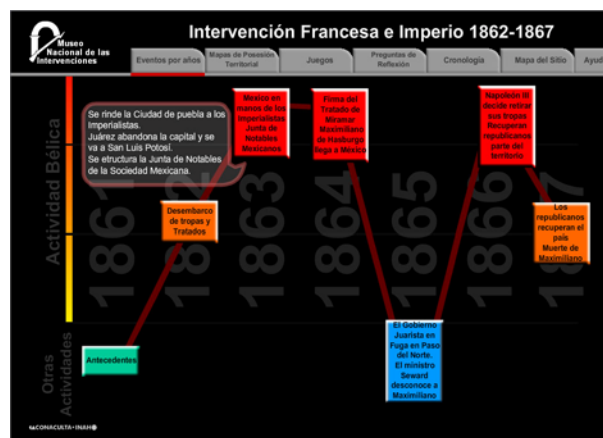


Fig. 44 Proporción de la propuesta

Las series progresivas de números áureos a partir de las dimensiones de pantalla (944 x 678 píxeles) son las siguientes:

Ancho	944	583	361	223	138	85	53	33	20	12	8	5	3	2	1
Alto	678	419	259	160	99	61	38	23	14	9	6	3	2	1	

Tabla No. 3 Nota: Los números están en píxeles.

Las dimensiones de las figuras son:


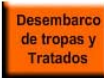



Elemento	Dimensiones		Relación de Proporción
	Horizontal	Vertical	
	93 85+8	113 99+14	1.618
	93 85+8	63 61+2	0.618
	93 85+8	52 38+14	0.618
	93 85+8	206 259-53	1.618
	115 138-23	38	1.618

Tabla 4 Proporción de los elementos entre sí

De la anterior comparación se puede decir que los elementos se encuentran en proporción áurea de 0.618 o lo que es lo mismo 1.618

- **Armonía.**

La armonía está dada por la conjugación entre los elementos que conforman una composición (García, 1996), por lo que se puede afirmar que las pantallas antes analizadas están en una composición armónica desde el punto de vista estructural, de relación entre las partes y de equilibrio.

- **Metáforas Visuales**

En el presente proyecto se evitaron las metáforas visuales como tales, ya que no se emplean signos icónicos que relacionen significados. Se manejan exclusivamente formas generatrices básicas como son el cuadrado, rectángulo, círculo y cuadrado.

Solamente se puede hablar de metáfora visual en el rompecabezas, en el que el manejo del todo por la parte para su armado final a través de piezas, refiere a la sinécdoque. Esta figura es *dónde un elemento representativo de un conjunto debe considerarse como significante del conjunto entero* (Rodríguez, 1996, Pág. 184) Por lo que podemos decir que cada una de las piezas es representativa del conjunto, aunque termina de hacer sentido cuando se integran al conjunto.

- **Teoría compositiva del color**

Es indispensable, en la construcción de cualquier interfaz gráfica de usuario, considerar al color como uno de los elementos más importantes de la percepción del individuo. *Ciertos colores ejercen una influencia sobre nuestras emociones, muchas de estas determinadas por la impresión de los rayos luminosos coloreados en la expansión del nervio óptico que constituye la retina.* (Buitrón, 2006, Pág. 45) Por ello es importante considerar las emociones que se pretende generar en el perceptor, adicionalmente al mensaje que se quiere transmitir.

Existen varias dimensiones que se deben considerar:

Contraste de color. Al hablar de contraste de color se debe cuidar el manejo que se va a proponer en cuanto a la relación entre el fondo y la figura. En primer lugar, el contraste debe

permitir la legibilidad del material colocado sobre él. En segundo término, es necesario que no impida o compita con la lectura del mensaje a comunicar, y en tercero es importante que no se contradiga con el referente de la información que quiere transmitir.

En cuanto al contraste de color se emplearon colores neutros, siendo colores acromáticos como el negro y el gris, para que no compitan por luminosidad o saturación con los colores empleados en las figuras o como índices. El contraste se da por luminosidad, ya que los colores empleados en las figuras son completamente saturados sin ninguna afectación de negro, si acaso con adiciones de blanco.

El manejo cromático de las figuras se realizó por medio de colores escindidos, seleccionando para ello el rango de los colores cálidos. Su conformación quedó como se muestra en el círculo cromático.

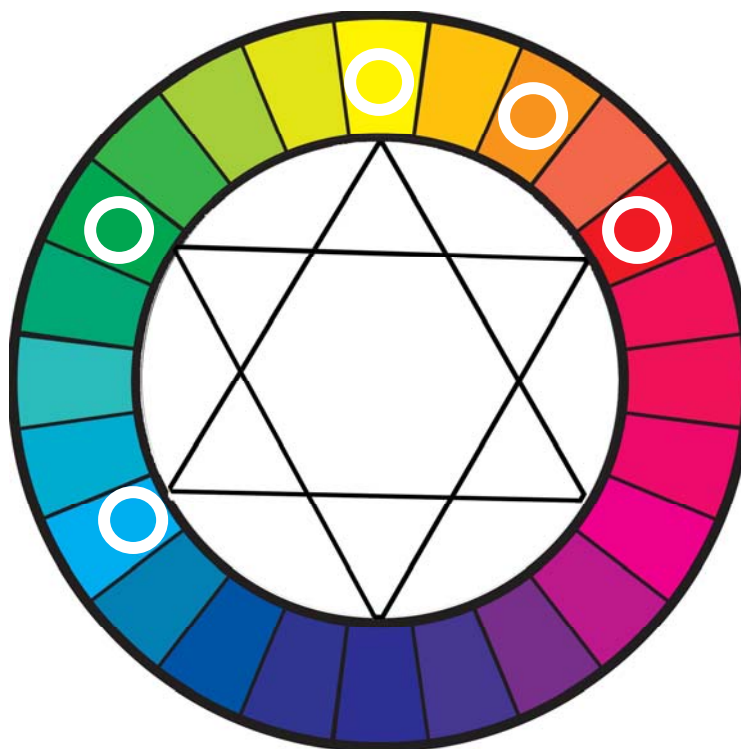


Fig. 45 Círculo Cromático con doble abanico de escindidos, en aplicación de acento.

Se emplearon los escindidos de analogía de amarillo, naranja y rojo, para representar los movimientos bélicos, relacionándolos de acuerdo con los significados que se les asignan en la vida cotidiana.

El amarillo significa prevención, por lo que se relaciona con los movimientos de tropas que llegan o se van. Es actividad bélica de baja intensidad, que no implica mayores acciones militares. (Heller, 2004)

El naranja significa aumento de intensidad. Prevención en el término más provocativo de la palabra, por lo que se relacionó con actividad bélica moderada. Con movimientos de tropas que marchan hacia algún encuentro. Implica de acción militar de baja intensidad. (Heller, 2004)

El rojo significa alerta, por lo que se relacionó con la alta actividad bélica como lo son las batallas o la caída de alguna ciudad en manos enemigas para la misma. Implica alta actividad bélica. (Heller, 2004)

El azul se seleccionó para signarlo a las actividades políticas. Su significación se relaciona principalmente con actividades que se refieren a la razón o al razonamiento (Heller, 2004) por lo que se asignó a las actividades que llevan al diálogo entre políticos, argumentos, movimiento de gobiernos, que si bien no son argumentativos, no implican acciones militares.

El verde se asignó a las actividades económicas. Por su obvia significación y referencia al dinero, el verde ha sido asignado a las actividades primordialmente financieras o a los eventos mayormente económicos, que aunque con el componente político fueron determinados por razones monetarias. (Heller, 2004)

El rojo con modificación de tono hacia el negro, se asignó para que tuviera una función de índice, pero sin competir con los elementos primordiales de la composición. Se usa como indicador de la posición del usuario en la barra de navegación, con lo que éste sabrá en qué lugar se encuentra.

El uso del color es una de las funciones primordiales de los elementos de la composición, sin el cual quedaría carente de la mitad del mensaje cualquier composición que se construya. Con el

manejo del color propuesto se espera que el usuario complemente el mensaje planeado para la comunicación de los temas históricos.

5.7.4. Construcción del prototipo

La construcción del prototipo es la etapa final en la que el diseñador debe manifestar especial cuidado y llevar a cabo la composición, cuidando los detalles técnicos que le permitirán a la interfaz planteada la mejor usabilidad posible.

Dentro de los recursos a considerar se consideró la plataforma de desarrollo

Los recursos que se emplearon para la realización del prototipo son los siguientes:

1. Unidad Central de Proceso
512 megas de memoria RAM
Disco duro con 40 gigas de almacenaje
Procesador Intel Centrino Duo, 3.2 GHz
ACPI Multiprocessor PC
Disk Drivers Hitachi HT572108099SA00
Photo smart printer card reader (HP11)
Display adapter NVIDIA GeForceGo 7300
2. Dispositivo generador del producto en medios físicos
DVD / CD- ROOM drive NEC DVD+RW- ND 6650A
3. Dispositivos de generación y Digitalización de imágenes
Cámara fotográfica digital
Scanner de cama plana HP Sacnjet 4890
4. Software
Adobe Photoshop CS 2
Corel Graphics Suite 12
Macromedia Flash 8

Microsoft Office XP

Macromedia Fireworks 8

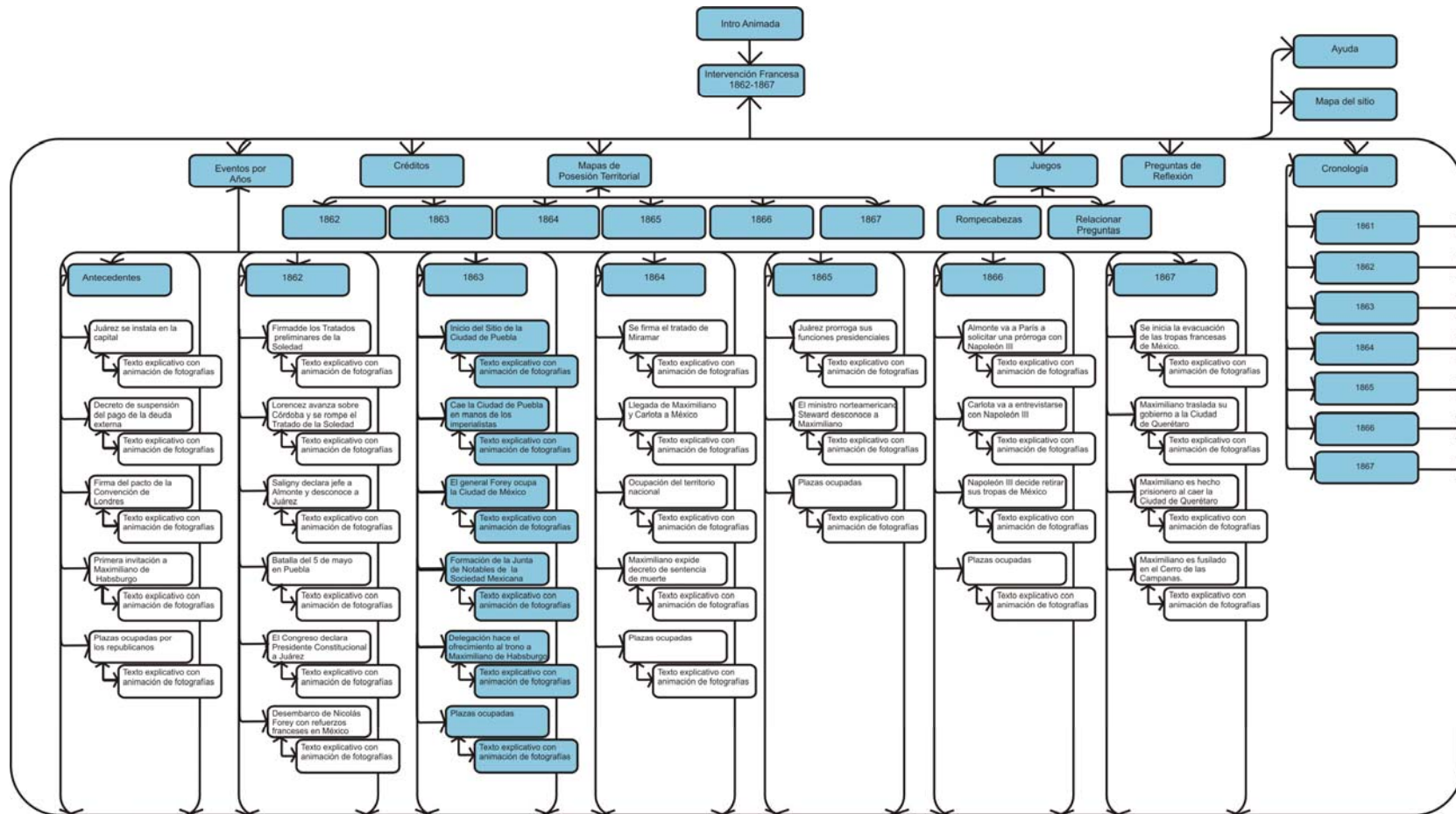
iTunes 7.1.1.

Se optimizaron todas las imágenes para ser reproducidas en una resolución de pantalla de 1024 x 768, que es la resolución promedio a la que tiene acceso el usuario.

Los sonidos empleados para los botones y para algunas de las acciones fueron optimizados a partir de formato MP3 con la aplicación iTunes 7.1.1, e insertas en el archivo de Flash 8.

Dentro de los alcances se planteó la construcción del prototipo, como el producto final de la investigación. Para indicar el alcance del desarrollo que se realizó, se indica en azul en la Fig. los nodos y pantallas.

Fig. 46 Mapa de Navegación con las pantallas desarrolladas.



Este desarrollo contempla las pantallas que a continuación se describen y que son las que se consideraron como fundamentales para la ejemplificación de la relación de las partes con el todo y que permitirían la evaluación del mismo.

- **Pantalla de introducción**

En esta se pretende proporcionar al usuario el referente las instituciones que participan en el desarrollo y verificación de los contenidos del producto. En primer lugar aparece el logotipo de Consejo nacional para la Cultura y las Artes, compuesto con el logotipo del Instituto de antropología e Historia, que son las dos instituciones de las que depende el Museo Nacional de las Intervenciones, A continuación se arma el logotipo del mismo, por medio de rotación y disolvencia para quedar en la posición relativa de construcción del mismo. A continuación aparecen por disolvencia, las palabras que forman el texto que acompaña al logotipo, para después ubicarse en el lugar en el que permanecerá por el resto del interactivo. A continuación se identifica la temática del producto que corresponde al texto **Intervención Francesa e Imperio 1862-1867**, que es la temática en torno a la que gira el contenido del hipermedia.



Fig. 47 Primera pantalla de la introducción animada del producto, en la que aparece el logotipo de CNCA e INAH



Fig. 48 Segunda pantalla de la introducción animada del interactivo en la que inicia el armado de el logotipo del museo



Fig. 49 Tercera pantalla de la introducción animada del interactivo, en la que el texto del logotipo ya está completamente visible



Fig. 50 Cuarta pantalla de la introducción animada del producto, en la que se ubica el contenido al que se hará referencia e inicia la disolución de los contenidos de la pantalla principal

- **Pantalla principal. Intervención Francesa e Imperio 1862-1867**

En esta pantalla se encuentran ubicados todos los elementos que conforman la interactividad principal del producto. En primer término se tiene el logotipo del Museo Nacional de las Intervenciones. El siguiente elemento, que permanecerá presente durante todo el interactivo, es la barra de navegación o botonera. Esta barra está constituida por los botones que permiten el acceso a cualquiera de las secciones desde el nodo en el que se encuentre el usuario. En el momento de acceder a alguno de los nodos, en la pleca inferior de la barra, aparece una fracción de pleca en rojo matizado de negro, para señalarle al usuario el lugar en el que se encuentra.

Se tiene una escala de colores que va del amarillo al rojo, pasando por el naranja, que indica el nivel de actividad bélica al que corresponde el evento que está ubicado en el espacio a su derecha. En la parte inferior se encuentra el texto en el que se indican otras actividades relacionadas, como son actividades políticas o económicas.

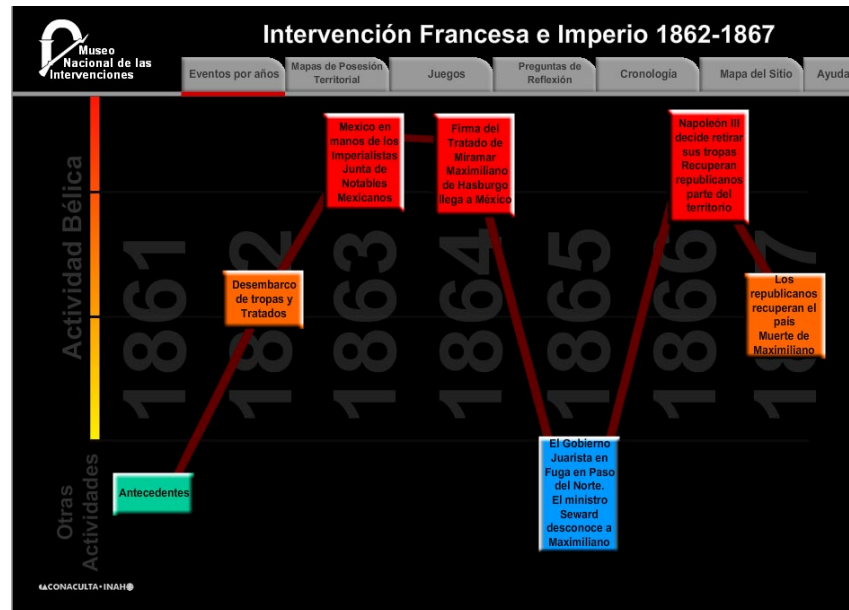


Fig. 51 Pantalla principal a partir de la cual se puede acceder a cualquier evento o nodo del interactivo

- **Pantalla de Créditos.**

Esta se encuentra en la sección de mapa de navegación, en la que se ubica en la parte inferior derecha un texto indicando el acceso a la sección.

En esta pantalla, como su nombre lo indica, se da reconocimiento a todas las personas que participaron, directa o indirectamente, en el desarrollo del presente producto.

- **Pantalla de Mapas de Posesión Territorial**

En la pantalla de mapas de posesión territorial, adicionalmente a la barra de navegación se encuentra un indicador de posesión de territorios, azul para los republicanos y rojo para los imperialistas; mediante la cual se identificará el territorio en posesión de cada uno de los ejércitos contendientes, a lo largo de los años. En la parte inferior se encuentran botones con los años para cada componente del periodo y al presionar sobre cada uno de ellos se desplegará la animación del avance de conquista sobre el territorio nacional. Cabe señalar que están indicados respetando la configuración actual de la República Mexicana y que sombrea la totalidad del estado, aún cuando las posesiones eran de centros urbanos principalmente.

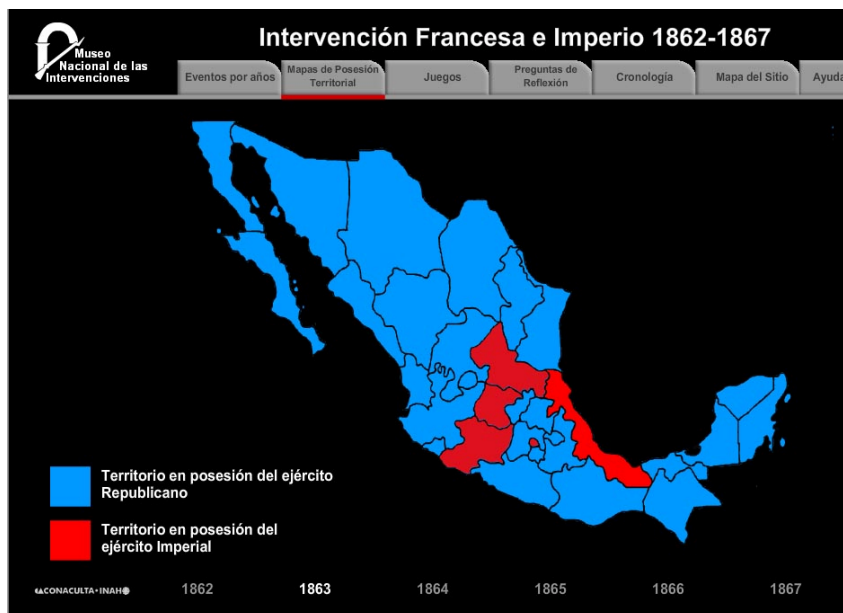


Fig. 52 Pantalla en la que se muestra el despliegue de las animaciones de conquista de los territorios

- **Pantalla de juegos**

En esta pantalla se muestran los juegos ejemplo que se diseñaron para orientar la atención hacia los temas contenidos en el nodo de 1863, que es el que se desarrolló en profundidad y extensión. Esta pantalla tiene dos componentes que le permiten al usuario jugar con ellos: un rompecabezas y un juego de relacionar palabras.

El rompecabezas presenta del lado izquierdo el campo en el que se irá armando el mismo, y una vez dejada la pieza en el mismo ya no permite que se vuelva a arrastrar. En el lado derecho, encontramos todas las piezas que conforman la figura, mismas que permiten el arrastre hacia el lugar adecuado.



Fig. 53 Pantalla que muestra la presentación del rompecabezas, con la imagen del Presidente Benito Juárez.

Para el juego de relacionar palabras, se ubicaron todas las palabras que se pretenden emplear en la parte inferior de la pantalla, y las frases en la parte superior. El usuario toma las palabras con el ratón y las arrastra hasta el espacio de la frase que considera que corresponde. Existe un recuadro en la parte inferior izquierda que le indica si ha tenido éxito o si lo debe volver a intentar. Cuando la palabra corresponde a la frase, se presenta un texto adicional que le proporciona más información sobre el suceso acontecido.

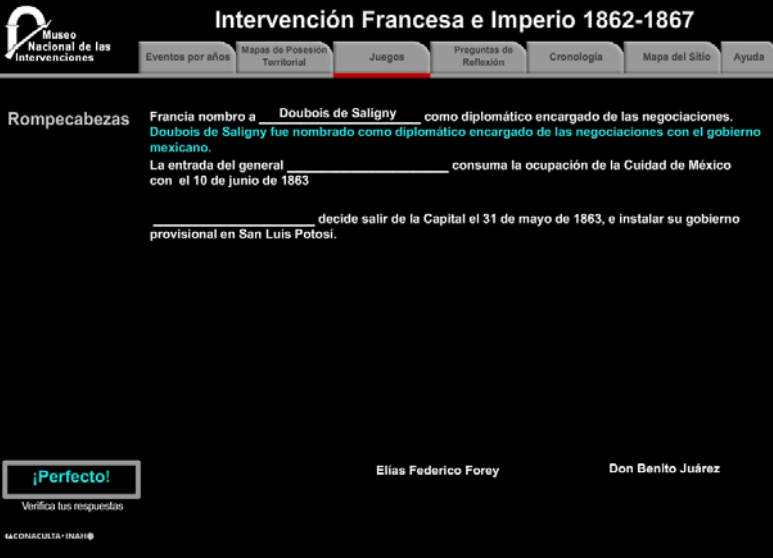


Fig. 54 Pantalla en la que se muestra el acomodo de una frase

- **Pantalla de Preguntas de Reflexión**

En esta pantalla se pretende que el alumno relacione los eventos históricos H(eve) y que a partir de ello, genere Relatos Históricos H(rel), lo que le permitirá comprender la historia desde diferentes perspectivas y orientar su atención hacia los temas históricos, en particular la segunda intervención francesa y el imperio de Maximiliano de Habsburgo.

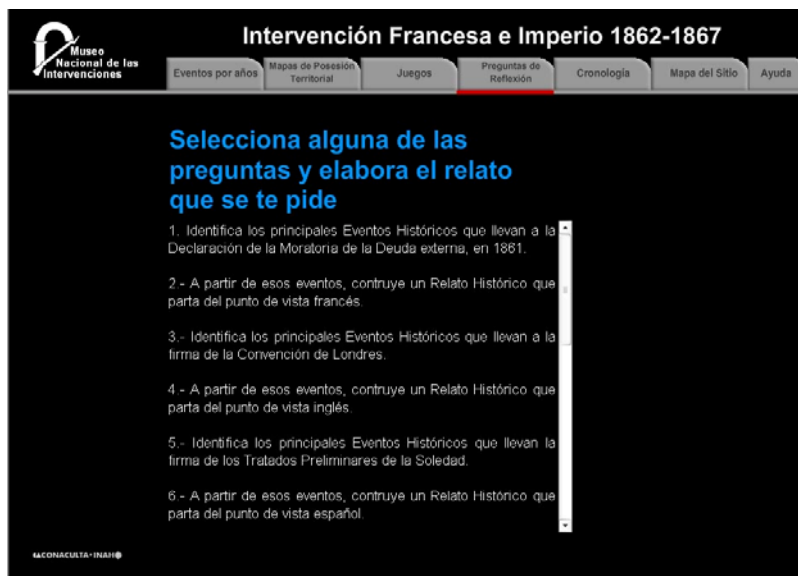


Fig. 55 Pantalla de preguntas de reflexión

- **Pantalla de Cronología**

En esta sección se busca que el usuario pueda localizar con relativa facilidad la información que necesita encontrar. Se presentan botones con los años que conforman todo el periodo del suceso histórico y al presionar sobre el mismo se despliega el texto correspondiente a los Eventos de ese año. Está acompañada por una pequeña animación como diaporama de imágenes fijas, que se repiten lentamente en ciclos, para no llamar demasiado la atención del usuario sobre la misma, pero que proporciona información gráfica para que la relacione con lo eventos.



Fig. 56 Ejemplo de pantalla de cronología desplegando el año 1861, que corresponde a los antecedentes.

- **Pantalla de Mapa del sitio**

En esta pantalla se proporciona, como su nombre lo indica, la ayuda para encontrar los temas específicos que conforman el interactivo. Se despliega en forma de textos escalonados por subordinación de contenidos y llevan a la sección específica en la que se encuentra la información solicitada.



Fig. 57 Pantalla que presente la información subordinada por medio de sangrías, que permite el acceso directo a las pantallas en las que se encuentra la información solicitada.

- **Pantalla de Ayuda**

En este lugar, como su nombre lo indica, el usuario encontrará la explicación de uso del interactivo en forma de breves textos explicativos, acompañados de representaciones gráficas tomadas de las mismas pantallas del interactivo. Se encuentran tres botones en la parte izquierda de la pantalla. Al presionar cualquiera de ellos, se despliega en la zona de la derecha, el contenido solicitado, para su descripción.



Fig. 58 Pantalla en la que se explica el uso de los juegos que conforman la sección correspondiente.

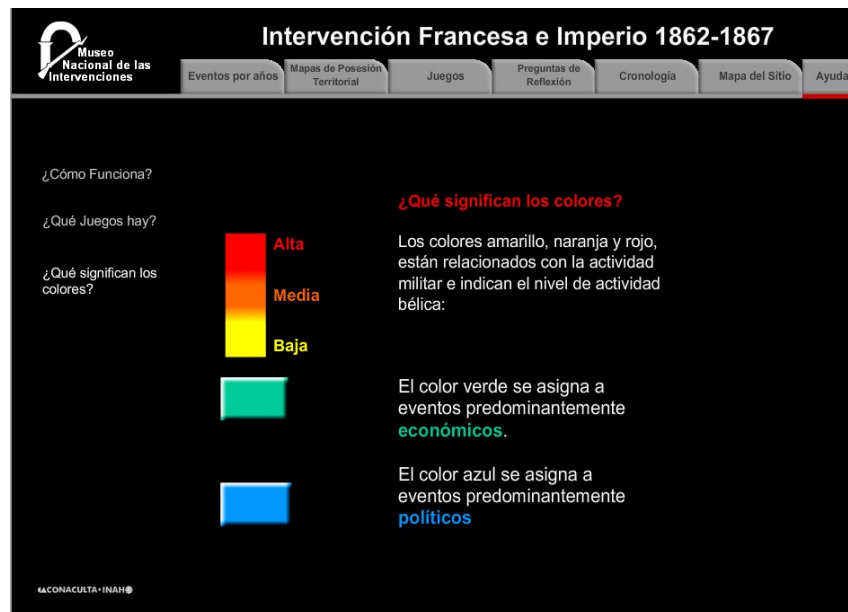


Fig. 59 Pantalla que ilustra la ayuda proporcionada en cuanto a las codificaciones de color y su relación con los temas.



Fig. 60 Pantalla que ilustra las explicaciones del funcionamiento del interactivo en la sección de eventos y de cómo acceder a la información contenida en los mismos

- **Pantallas que corresponden al nodo de Eventos por Años**

En esta sección se localiza la mayor cantidad de información relacionada con los Eventos Históricos. En esta pantalla el funcionamiento se desarrolla por medio de la sobreposición (rollover) del puntero sobre los botones. Al momento de realizar esta acción, se despliega un globo del color del botón seleccionado con un ápice que señala al botón que corresponde. Este globo, proporciona información acerca del contenido del botón sobre el que se está indicando.

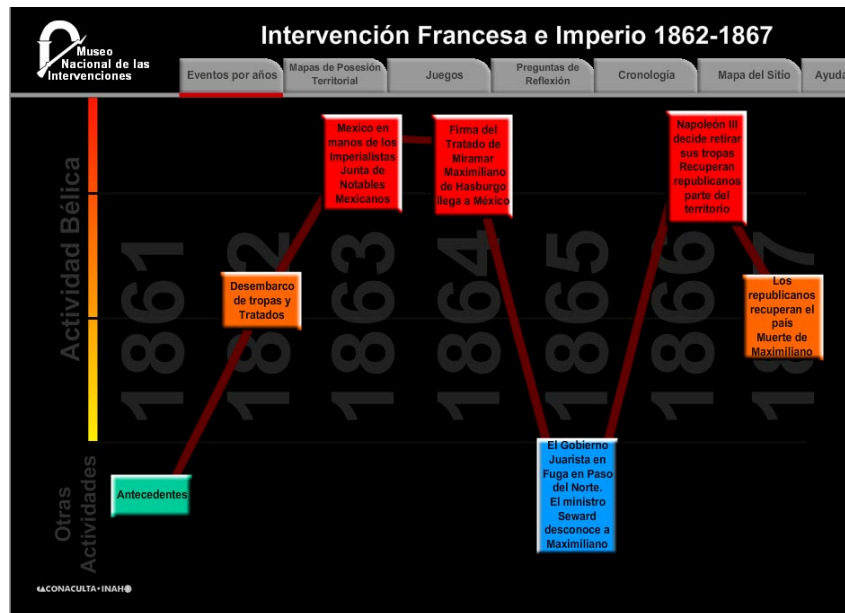


Fig. 61 Forma en la que se despliega la pantalla principal al inicio del interactivo

La información contenida en las pantallas que conforman este nodo, se encuentra dosificada en tres niveles. El de presentación, en el que la información presentada es muy básica y solo hace referencia a los eventos principales de el año en cuestión.

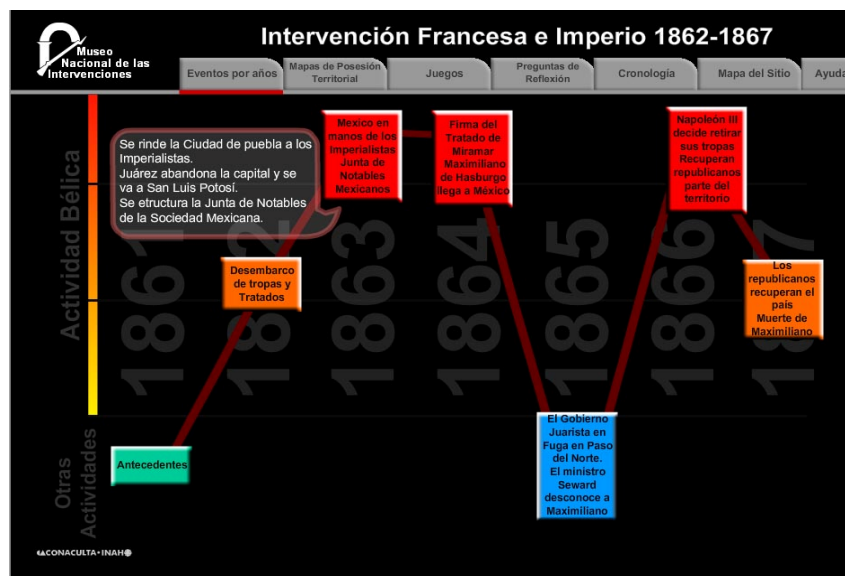


Fig. 62 En este caso el año seleccionado es 1863, por lo que el globo proporciona la información requerida

Al presionar el botón, se desplegará la pantalla que corresponde al años señalado. Este nuevamente presentará los eventos en forma de globos de información, proporcionando datos más específicos con fechas señaladas

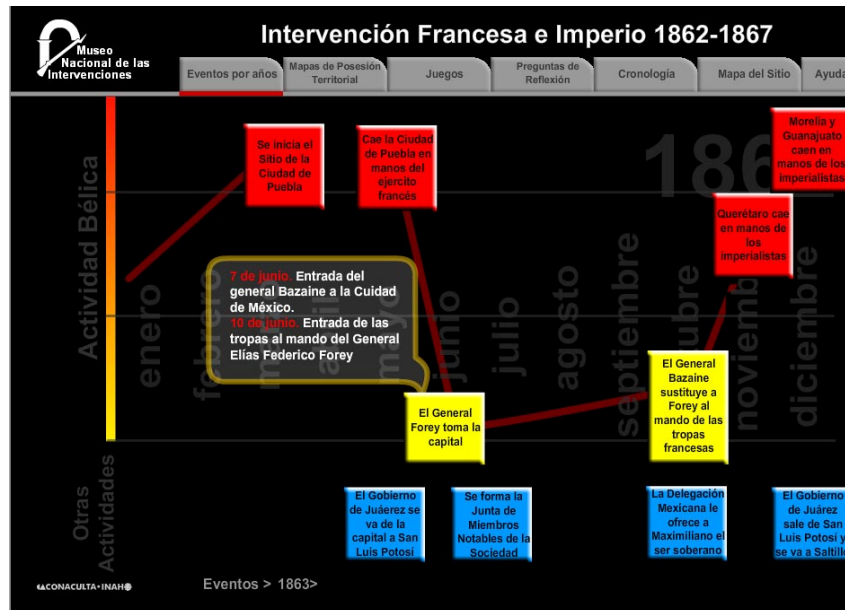


Fig. 63 Pantalla que muestra la información mucho más puntual de los sucesos que tuvieron lugar en junio de 1863.

En el tercer nivel de información, la pantalla proporciona información más detallada, principalmente textual. Estos contenidos vienen acompañados por ilustraciones alusivas a los eventos o personajes que influyeron en los eventos mencionados.



Fig. 64 Texto explicativo del inicio del Sitio de Puebla, con imágenes que representan la batalla sostenida y al general Ignacio Comonfort, mismo que tomó parte de los eventos.

Una vez concluido el desarrollo del prototipo, es necesario plantear la evaluación del medio desarrollado para conocer el impacto que tiene sobre el usuario final y verificar que tanto funcionamiento como objetivos cumplan con su cometido.

5.7.5. Evaluación del prototipo

Se ha mencionado anteriormente que dados los recursos financieros, humanos y temporales con los que se cuenta, no se pretende llegar, en los alcances del presente proyecto, a la evaluación del prototipo desarrollado. Sin embargo, es posible presentar los criterios que sería conveniente que se evaluará, ya que en función de éstos es que se ha construido la propuesta. De acuerdo con lo descrito en el apartado 3.1.3. Robert B. Bain (2007) señala que es más importante enseñar a identificar y a vincular conceptos que la recordación automática de los

hechos como una serie de eventos que se llevan a cabo en un orden temporal, por lo que se plantea la enseñanza de la historia a partir de la identificación de Eventos Históricos H(eve) que son los hechos contundentes e indiscutibles que tuvieron lugar, como datos duros que no cambian, al cambiar la perspectiva desde donde se ubican. A partir de estos H(eve) se pueden construir Relatos Históricos H(rel) que son los constructores que cada individuo realiza al vincular Eventos ocurridos y darles una interpretación causal. De allí se desprenden los objetivos de evaluación que se plantean para el producto de la presente investigación. Estos objetivos son los siguientes:

- Describir si el usuario puede identificar los Eventos Históricos de los datos que se le proporcionan.
- Valorarse el alumno es capaz de generar relatos históricos desde diferentes perspectivas.
- Interpretar la relación que hace el alumno entre H(eve) y H(rel).
- Diferenciar si este proceso se da como consecuencia de el empleo del interactivo o de las actividades propuestas por el profesor.
- Explicar la relación de aprendizaje, en la etapa de la orientación de la atención, y la identificación de los H(eve) y H(rel) como consecuencia del uso del interactivo como apoyo al proceso.

Los anteriores objetivos quedan planteados para una sucesiva investigación, ya que dependerá del diseño de una evaluación experimental, que se deberá realizar conforme a los criterios del diseño experimental.

Una vez resuelta la etapa de la producción del prototipo se puede dar paso al capítulo de conclusiones, en el que se compararán los alcances conseguidos con los objetivos de la investigación, de manera que se puedan evaluar los resultados obtenidos.

5. Conclusiones

Conclusiones

En el supuesto que se planteó en el capítulo 2 en el sub capítulo 2.3. (Página 19) se hace mención a que un producto hipermedial diseñado a partir de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) logra orientar la atención de los alumnos de educación media básica y media superior hacia los temas históricos, en particular el de segunda intervención francesa y segundo imperio, planteado a partir del caso del Museo Nacional de las Intervenciones.

Esta afirmación sirvió de principio guía que acompañó al desarrollo de todo el proceso de planeación, diseño y desarrollo del prototipo de producto hipermedial propuesto para dar solución al problema planteado. No obstante, dados los alcances señalados en el mismo capítulo, específicamente en el sub capítulo 2.4. (Página 20) se aclara que la demostración de dicho supuesto podrá llevarse a cabo solamente después de una cuidadosa planeación de la evaluación del producto, misma que fue planteada en el capítulo 5, más específicamente en el apartado 5.7.5. Evaluación, del sub capítulo 5.7. Producción del prototipo. Dicha evaluación requerirá de un diseño experimental que considere los objetivos planteados en el apartado antes mencionado y que permita el análisis inferencial de la información así obtenida.

Dada la extensión del presente proyecto, esta investigación se propone llevar a cabo las primeras fases del mismo, llegando hasta la producción del prototipo, para que pueda servir de soporte para investigaciones posteriores que lleven a cabo la evaluación e implantación del medio en el Museo y con ello verificar la validez del supuesto.

Como consecuencia de lo anterior, en el presente trabajo no se llega a demostrar la veracidad o validez del supuesto de investigación planteado, ya que no era su objetivo primordial, pero si lo ha considerado el principio rector a partir del cual se ha desarrollado todo el trabajo de diseño y desarrollo de la propuesta del hipermedio.

El objetivo general del presente proyecto es, como se señaló en el capítulo 2, sub capítulo 2.1. (Página 19) consiste en desarrollar un material interactivo hipermedial, a nivel prototipo, encaminado a orientar la atención en el proceso de aprendizaje de un tema histórico específico, común a los planes de estudios de educación media básica y media superior, dirigido al

segmento de los visitantes correspondientes al mismo. Tomando como caso de estudio al Museo Nacional de las Intervenciones, y dentro de él, las temáticas específicas que se relacionan con los contenidos abordados en las cartas temáticas desarrolladas institucionalmente por la Secretaría de Educación Pública y por la Universidad Nacional Autónoma de México, además del Colegio de Bachilleres, se seleccionó el temas específico de la segunda intervención francesa y el segundo imperio, que corresponde al periodo 1862-1867, se recopiló la información necesaria, se planteó la metodología de diseño que se consideró más conveniente y se llegó a la producción del prototipo del hipermedio antes señalado.

El primer objetivo particular (apartado 2.2. Objetivos específicos, Página 19) estableció como meta el conocer las características particulares de las personas finales para los que está dirigido el proyecto. Esto se llevó a cabo mediante el diseño y aplicación de un instrumento de investigación (Anexo I) que lleva a cabo una evaluación de las preferencias hipermediales del visitante del Museo Nacional de las intervenciones. La implementación de dicho instrumento se llevó a cabo al inicio de a presente investigación y se empleó como eje director de las decisiones en cuanto a las características hipemediales que debía contener el producto propuesto.

El segundo objetivo particular (Sub Capítulo 2.2. inciso b, Página 19) establece el requerimiento de seleccionar el tema histórico a desarrollar en el interactivo, considerando la correspondencia entre los planes de estudio de educación media básica y media superior y verificando su pertinencia en la temática específica abordada por el Museo Nacional de las Intervenciones. Esto se lleva a cabo siguiendo dos criterios. El primero consiste en comparar los contenidos programáticos de las diversas instituciones públicas de enseñanza a nivel medio básico y medio superior con los contenidos de los seis libros señalados como bibliografía básica por dichas instituciones. El segundo criterio que se empleó fue el invitar a un profesor de nivel medio básico y tres de nivel medio superior, en la calidad de expertos en docencia de temas históricos, y solicitarles la valoración y pertinencia de los temas así propuestos. Por medio de lo antes descrito se llegó a la selección de los temas históricos que se manejan en el interactivo.

El tercer objetivo (Sub Capítulo 2.2. inciso c, Página 19) propone orientar la atención de los estudiantes de educación media básica y media superior, hacia el tema histórico seleccionado.

Lo antes establecido requiere de una evaluación, como se mencionó anteriormente, misma que queda planteada en el apartado de evaluación 5.7.5. del Capítulo de Propuesta de diseño.

El cuarto y último objetivo particular (Sub Capítulo 2.2. inciso d, Página 19) señala la necesidad de producir la aplicación hipermedia propuesta, hasta el nivel prototipo, para el estudiante de nivel medio básico y medio superior, con la finalidad de servir como punto de partida para una nueva serie de productos hipermediales que puedan aportar al Museo Nacional de las intervenciones un mayor atractivo hacia el público al cual va dirigido.

De lo anterior se desprende que se ha conseguido satisfacer tres de los objetivos particulares y que queda cabalmente planteada la evaluación de tercer objetivo.

6. Bibliografía y Referencias Electrónicas

Bibliografía

1. ACUÑA, LIMÓN; ALEJANDRO. Año 3. Número XIV. Enero, 1997. *La Navegación en Multimedia*. Media Link. p.21 Barret, Neil. *Una Revolución Silenciosa*, Edit. Selector. 1997. Distrito Federal. México
2. ALMEIDA, JULIO y LERELA NESÓN, CARLOS (1991) Sociedad Cultura y Educación, Centro de Investigaciones y Documentación Educativa, Universidad Complutense de Madrid, España
3. ANDIÓN, EDUARDO (2004) *El Poder Simbólico de la Comunicación. La Autoridad en el Diseño*, en *El diseño gráfico en el espacio social*, Ed. Designio-Encuadre, México,
4. ARTEGAS JM; CAPILLA, PASCUAL y PUJOR, JAIME (2002) *Tecnología del Color*, Publ. Universitat de Valencia, España
5. BARRET, NEIL (1997) *Una Revolución Silenciosa*, Edit. Selector. Distrito Federal. México
6. BELLIDO GRANT, MARÍA LUISA (2001) *Arte, Museos y Nuevas Tecnologías*, Gijón, Ediciones Trea, S.I.
7. BUITRÓN DE LA TORRE, MARCELA E. (2001) *HTML Básico. Diseño y Programación de Páginas Web*. Departamento de Procesos y Técnicas de Realización. División de Ciencias y Artes para el Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco.
8. BUITRÓN DE LA TORRE, MARCELA E. (2006) *El diseño de Interfaces Gráficas de Usuario para Ambientes Virtuales Educativos*. Departamento de Procesos y Técnicas de Realización. División de Ciencias y Artes para el Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco.
9. BUSTOS-GONZÁLEZ, ATILIO (2000) *Estrategias Didácticas para el Uso de las TIC en la Docencia Universitaria Presencial*, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile
10. CARRASCO, JOSÉ BERNARDO (2004) *Una Didáctica para Hoy: Cómo Enseñar Mejor*, Ediciones Rialp, Madrid, España
11. COMER, DOUGLAS E. (1998) *El Libro de Internet. Todo lo que usted necesita saber acerca de redes de computadora y como funciona Internet*. Distrito Federal, Prentice Hall.
12. COOK, ALTON y FLEURY, ROBERT (2000) *Type and Color, A Handbook of Creative Combinations*, Rockport Publishers, México D.F. México
13. COSTA, JOAN (2003) *Diseñar para los ojos*, Grupo Editorial Design, Bolivia
14. DE KERCHOVE, DERRICK (1999), *La Piel de la Cultura*, Gedisa, Barcelona
15. DÍAZ, PALOMA, ET ALL (1996) *De la Multimedia a la Hipermedia..* RA-MA Editores. Madrid. España.
16. DONDIS, D.A. (2000) *Sintaxis de la Imagen, Introducción al Alfabeto Visual*, Gustavo Gili, Barcelona
17. ELIAS, NORBERT (1997) *Sobre el Tiempo*, Fondo de Cultura Económica, México
18. FACULTAD DE BELLAS ARTES (2003) *Color: Reflexiones*, Universidad de Bogotá, Colombia
19. FARPER, FRANCISCO, et. al., (1997) *Manual de Ergonomía*, Fundación Mapfre, Madrid
20. FERNÁNDEZ COCA, ANTONIO (1996) *Producción y Diseño Gráfico para la World Wide Web*. Papeles de Comunicación. Edit Piados. Distrito Federal. México

21. FERRUSCA, MARCO (1999). *Yo Proteo*. Taller Servicio 24 horas, Año1. Num.2. Grupo de Investigación Análisis y Prospectiva del Diseño. Departamento de Investigación del Diseño en el Tiempo. División de Ciencias y Artes para el Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco.
22. FRASER, TOM y BANKS, ADAM (2004) *Designer's Color Manual: The Complete Guide to Color Theory and Application*, Chronicle Books, EUA
23. GADDOTTI, MOACIR (2003) *Perspectivas Actuales de la Educación*, Edit. Siglo XXI, México
24. GARCÍA OLVERA, FRANCISCO (1996) *Reflexiones sobre el Diseño*, Distrito Federal, Dolección CyAD 1996, Universidad Autónoma Metropolitana.
25. GONZÁLEZ ORNELAS, VIRGINIA (2003) *Estrategias de Enseñanza Aprendizaje*, Editorial Pax, México
26. GUERRITSEN, FRANZ, (1975) *Theory and Practice of Color, A Color Theory Based in Laws of Perception*, Van Nostrand Reinhold, EUA
27. GUEVARA, YOLANDA (2005) *Constructivismo en México, Panorama General*, Editorial Pax S.A. México
28. GUTIÉRREZ MARÍN, ALFONSO (1999) *Educación Multimedia y Nuevas Tecnologías*. Ediciones de la Torre. Madrid. España
29. HELLER, EVA (2005) *Psicología del Color, Cómo Actúan los Colores Sobre los Sentimientos y la Razón*, Gustavo Gili, Barcelona, España
30. HENSON, KENNETH y ELLER F, BEN (2000) *Psicología Educativa para la Enseñanza Eficaz*, Edit. Thomson Learning Ibero, México
31. HERNÁNDEZ ROSAS, ELIZABETH (2006) *Diseño de GUI Centradas en el Usuario*, Distrito Federal, Presentación en Aula, Posgrado de Diseño, UAM-A
32. HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO, et all (2003), *Metodología de la Investigación*, Ed. Mc Graw Hill, México
33. HERRERA GUTIÉRREZ DE VELASCO, LUIS CARLOS (1992), *Ergonomía en el diseño gráfico*, Tesis de Maestría en Ergonomía, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Arquitectura
34. HOFFMAN DAVID (1998), *Visual Intelligence, How we create what we see*, Norton, EUA
35. KENDALL, ROBERT (2001), *The Electronic Word: Techniques and Possibilities for Interactive Multimedia Literature*, en The New Media Reader CD-ROM, The MIT Press, Cambridge, EUA
36. KERLOV, ISAAC, ROSEBUSH, JUDSON (2001) *Computer Graphics for Designers and Artists*, en The language of new media, MIT Press, Cambridge, EUA
37. KREES, GUNTHER (1998) *Visual and verbal modes of representation in electronically mediated communication: the potentials of new forms of text*, en Page to Screen, Ediciones Routledge, New York, EUA
38. KUEPPERS, HARALD (2005) *Fundamentos de la Teoría de los Colores*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S. A.
39. LÁZARO LEONTE, LUIS MIGUEL y TIANA FERRER, ALEJANDRO (2001) *Problemas y Desafíos para la Educación en el Siglo XXI en Europa y América Latina*, Universidad de Valencia, España
40. LISON TOLSANA, CARMELO (2005) *Antropología: Horizontes Educativos*, Universidad de Valencia, Universidad de Granada, España
41. LYNCH, PATRICK J., HORTON, SARAH (2000), *Principios de diseño básicos para la creación de sitios Web*, 2da edición, Gustavo Gili, México
42. MALDONADO, TOMÁS (1994) *Lo Real y lo Virtual*. Edit. Gedisa. Barcelona, España

43. MANOVICH, LEV (2001) *New media from Borges to HTML*, en The language of new media, MIT Press, Cambridge, EUA
44. MANOVICH, LEV (2002) *Spatial Computerisation and Film Language*, en New Screen Media, Cinema/Art/Narrative, Ed. British Film Institute, London
45. MIALARET, GASTÓN (2001) Psicología de la Educación, Edit. Siglo XXI, México D.F.
46. MINKOWSKY, J. (1995) *Principios de Relatividad*, en Language of Vision, Dover edition, Chicago, EUA
47. MONTGOMERY, DOUGLAS C. (2003) *Diseño y Análisis de Experimentos*, Edit. Limusa Wiley, México
48. MULTIMEDIA APLICADA. (1994) *Tercera Edición*. Edit. McGraw Hill. Distrito Federal. México
49. MUNARI, BRUNO. (2000), *Diseño y Comunicación Visual, Contribución a una Metodología Didáctica*, Gustavo Gili, Barcelona, España
50. MURRAY, JANET H. (2003), *Inventing the Medium*, en The New Media Reader, The MIT Press, Cambridge, Massachussets, EUA
51. NORMAN, DONLAD (1990) *La Psicología de los Objetos Cotidianos*, Madrid, Editorial Nerea, S.A.
52. OBORNE, DAVID J. (1990) *Ergonomía en Acción*, Ed. Trillas, México, D.F.
53. PÉREZ BERMUDEZ, CARLOS (2000) *Lo que Enseña el Arte, La Percepción Estética en Arnheim*, Publ. Universitat de Valencia, España
54. PRING, ROGER (2001) *www. color, 300 usos del color para sitios web*, Ed. Gustavo Gili, México
55. RAMÍREZ, RAMÍREZ, RODRIGO (2006) *Diseño Multimedia como Elemento para Motivar el Aprendizaje de la Historia en los Museos. Caso de Estudio Museo Nacional de las Intervenciones*, Tesis de Maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco.
56. REISER A, GAGNE M. ROBERT (1983) *Selecting Media for Instruction*, Edit. Educational Technology Pubns, EUA, 4
57. RIESER, MARTÍN, ZAPP, ANDREA (2002) *New Screen Media, Cinema/Art/Narrative*, Ed. British Film Institute, London
58. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, ABELARDO (1996) *Logo Qué*, Distrito Federal, Departamento de Diseño Industrial, Gráfico y Textil, Universidad Iberoamericana.
59. RUIZ IBAÑES, JOSÉ (2006) *La Educación en un Nuevo Orden Mundial: Diagnósticos y Reflexiones en Torno a los Nuevos Medios*, Ediciones Días de los Santos, Argentina
60. RUIZ ZÚÑIGA, ANGEL (2001) *El Siglo XXI y el Papel de la Universidad. Una Radiografía de Nuestra Época y las tendencias en la Educación Superior*, Universidad de Valencia, España
61. SAN MARTÍN ALONSO, ANGEL (1995) *La Escuela de las Tecnologías*, Universidad de Valencia, España
62. SOLORZANO PALOMARES, BIBIANA, (2005) *“Perfiles de calibración en gestión de color para flujos de pre prensa digital dentro de la producción gráfica”*, Tesis de Maestría en Diseño, México, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco
63. TAPIA, ALEJANDRO (2004) *El diseño gráfico en el espacio social*, Edit. Designio-Encuadre, México
64. WONG, WICIUS (2005) *Principios del Diseño en Color*, Gustavo Gili, Barcelona, España
65. WOOD, DAVID, (2000) *Cómo piensan y Aprenden los Niños, Contextos Sociales del Desarrollo Cognoscitivo*, Siglo XXI, México

Referencias Electrónicas

3. ARRIBAS MARTÍN, (2004), Diseño y Validación de Cuestionarios, en Matronas Profesión 2004; Vol. 5, Nº 17 [En línea]
http://www.enferpro.com/documentos/validacion_cuestionarios.pdf , recuperado el 21 de febrero, 2007, 12:56
4. BIANCHINI, ADELAIDA (2006) *Conceptos y Definiciones de Hipertexto*, Caracas, Departamento de Computación y Tecnología. Universidad Simón Bolívar. [En línea]
Disponible en: <http://www ldc.usb.ve/~abianc/hipertexto.html>
5. BOYLE, TOM (2002) *Towards a Theoretical Base For Educational Multimedia Design*, Londres, Journal of interactive Media in Education [En línea]
6. BUSTILLO PORRO. VICENTA. (2002) *Sociedad, Educación e Informática*, Universidad Complutense de Madrid, Disponible en:
http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_bustillo.htm#_ftn5 [En línea]
7. CABERO ALMENARA, JULIO (2002) Nuevas Tecnologías, Comunicación, Educación, Revista Comunicar, 3, 14-25 (ISSN: 1133-3219), Disponible en:
<http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/3.pdf> [En línea] Recuperado octubre 2006
8. CELORRIO SÁNCHEZ, ARSENIO; *Muestreo en estadística* ,Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Muestreo_en_estad%C3%ADstica, publicado 21:27, 15 feb 2007[En línea] recuperado febrero 21, 2007; 10:45
9. Colegio de Bachilleres de México <http://www.cbachilleres.edu.mx/> [En línea]
10. Colegio de Ciencias y Humanidades
<http://www.cch.unam.mx/plandeestudios/asignaturas/historia/histmexiyii.pdf>, [En línea]
11. DE MOURA CASTRO, CLAUDIO, (2007) *La educación en la era de la información: Promesas y frustraciones*, Artículo de revista, disponible en www. [En línea] Recuperado mayo 2, 2007
12. DORNAN, ELLEN (2004) *Road Map for Educational Multimedia Design. A Content Developer's Approach*, Nuevo México, Instructional Technology Forum. [En línea]
13. ECHENIQUE, MATÍAS (2002) *El Color*, Naucalpan, Revista en línea Correo del Maestro Num. 78, Noviembre, Uribe y Ferrari Ediciones S.A. de C.V. Disponible en:
<http://correodelmaestro.com/anteriores/> [En línea]
14. FASCAROLI, MANUEL (2002) La Sociedad de la Información y el futuro de los diarios en Internet: hacia el establecimiento de las características como medio. Revista Latina de Comunicación. No. 48. marzo, 2002. La Laguna. Tenerife. En
<http://www.ull.es/publicaciones/latina/2002/latina48marzo/4809frascaroli.html>, [En línea]
15. GOBIERNO LA RIOJA, Fundarc, (2005), Los museos y las tecnologías de la información y la comunicación, en La Rioja. Proyecto Sensitic II. Disponible en:
http://209.85.165.104/search?q=cache:ev6wY3LEO3gJ:www.conocimientoytecnologia.org/pdf/gestion_conocimiento/orsi/proyectos_europeos/sensitic2/estudio_museos.pdf+%22Museos+y+las+TIC&hl=es&ct=clnk&cd=1&gl=mx&client=firefox-a , [En línea] (Publicado junio, 2005) Recuperado en marzo 1, 2007, p.p. 25
16. ICOM (2006), *Código de Deontología del ICOM para los Museos* Disponible en:
<http://www.icom-ce.org/recursos/File/Permanentes/Documentos%20ICOM/codigo%20deont%20nueva%20version%20enero07.pdf> p.p. 14 [En línea]
17. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (2007) La Escuela Vocacional, Disponible en:
<http://www.ipn.mx/contenido/plantilla6.cfm?ligas2=007> [En línea]

18. IRIARTE AHON, ERICK (2007) *Los Museos Virtuales como Forma de Preservación de los Derechos Culturales*, Madrid, Universidad Complutense de Madrid, II Congreso Mundial de Derecho Informático. [En línea]
19. LAMARCA L. MARÍA DE JESÚS (2006) Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. España.
<http://hipertexto.info/documentos/hipermedia.htm>, [En línea] Publicado Agosto 17, 2006.
Recuperado noviembre 8, 2006
20. LAMONEDA HUERTA; MIREYA (1998) ¿Cómo enseñamos historia en el nivel medio superior?, Revista mexicana de investigación educativa, ISSN 1405-6666, Vol. 3, Nº. 5, Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=300277> [En línea]
21. MANCHÓN, EDUARDO (2006). Donald Norman o la relación entre la Psicología Cognitiva y el diseño de interfaces. Alzado.Org, Disponible en:
http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=147, [En línea] Publicado octubre 2006, recuperado abril 2007
22. MARQUÉS, PERÉ (2007) UAB Programas Didácticos. Diseño y Evaluación, Barcelona, Red Telemática Educativa de Cataluña. Disponible en:
<http://www.xtec.es/~pmarques/edusoft.htm>, [En línea] Recuperado abril 2007
23. MARTÍNEZ S. JOSÉ MANUEL; HILERA. G. JOSÉ RAMÓN (2006). Modelado de Documentación multimedia e hipermedia. Disponible en:
<http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad-7/artmulti.htm>, [En línea] Publicado en noviembre, 2006. Recuperado noviembre 8, 2006
24. MONTERO, H. YUSEF. (2002). Diseño Hipermedia Centrado en el Usuario. Grupo CCIImago. Universidad de Granada. España.
<http://nosolousabilidad.com/articulos/hipermedia.htm>, [En línea] Recuperado noviembre 8, 2006
25. MOREAS, LUCA (1997) ¿Qué es Multimedia? Lucas Morea / Sinexi S.A.,
<http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml#quees>, [En línea] Publicado Octubre 1997. © 1997, recuperado noviembre 2006
26. MUNILLA, GLÒRIA; FERRO, ELENA; GARCÍA, DAVID (2004). Seguimiento y Evaluación de plataformas virtuales para la difusión, documentación y comunicación de instituciones culturales y del patrimonio. IN3: UOC. (Discussion Paper Series: DP04-002) Disponible en:
<http://www.uoc.edu/in3/dt/20408/index.html>, Publicado 2004, recuperado abril 2007
27. PEREZ, A. TOMAS, GUTIERREZ J. LOPEZ R. ET AL (2001) Hipermedia, adaptación, constructivismo e instructivismo. Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial. No. 12 pp. 29-38. Disponible en: <http://www.aepia.dsic.upv.es>, [En línea] Recuperado noviembre 2006
28. REGIL VARGAS, LAURA (2006) *Museos Virtuales: Nuevos Balcones Digitales*, Distrito Federal, Reencuentro Agosto, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, [En línea]
29. Revista digital Nueva Museología (2007)
http://www.nuevamuseologia.com.ar/historia_del_museo.htm [En línea]
30. RUIZ SÁNCHEZ, ALFONSO (2007) Hipótesis y Operacionalización de Variables
<http://apuntes.rinconelvago.com/hipotesis-y-operacionalizacion-de-variables.htm>, [En línea], Recuperado abril 2007
31. SÁNCHEZ ILLABACA, JAIME (2001) *Aprendizaje Visible, Tecnología Invisible*, Dolmen Ediciones, Santiago de Chile, 14pp [En línea] Recuperado mayo 2, 2007
32. STEPHEN HEPPELL, CAROLE CHAPMAN, RICHARD MILLWOOD, MARK CONSTABLE, JONATHAN FURNESS ET AL (2004) Building Learning Futures disponible en:
<http://rubble.ultralab.net/cabe>, [En línea] Recuperado mayo 2007

33. THE INSTITUTE FOR THE ADVANCEMENT OF RESEARCH IN EDUCATION (IARE) AT AEL, (2003) *Graphic Organizers: A Review of Scientifically Based Research*, Oregon, USA, pp. 48 [En línea] Disponible en: www.inspiration.com
34. UNAM (2007) *Escuela Nacional Preparatoria*, Disponible en: <http://dgenp.unam.mx/identidadenp/index.html> , [En línea]
35. UNAM (2007) *Escuela Preparatoria*, Disponible en: <http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/96/quinto/1504.pdf> [En línea]
36. UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA (2007) <http://www.uca.edu.ni/direcciones/pea/Doc1.htm> [En línea] recuperado febrero 21, 2007; 11:39.
37. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (2007) *El Bachillerato en la UNAM*, Disponible en: <http://www.unam.mx/bachillerato1/bachillerato1.html> , [En línea] Recuperado marzo 2007
38. YUNÉN, RAFAEL EMILIO (2007) *¿MUSEOLOGÍA NUEVA? ¡MUSEOGRAFÍA NUEVA!* Centro León Santo Domingo, República Dominicana; Enero 15, Disponible en: <http://www.nuevamuseologia.com.ar/RafaelYunen.htm> , [En línea] Recuperado mayo 2007

Anexo I

Diseño del cuestionario para la Evaluación Inicial de preferencias hipermediales del visitante del Museo Nacional de las Intervenciones

En este anexo se presenta la metodología que se siguió para desarrollar el instrumento que permitió obtener los resultados en el estudio de preferencias hipermediales para los visitantes del Museo Nacional de las Intervenciones

Determinación de la Población para la Evaluación inicial de Preferencias hipermediales del visitante del MNI

Para conocer dichas preferencias es necesario relacionar los datos obtenidos a partir de información publicada por el Instituto Nacional de Geografía e Informática¹⁶, de la Asociación Mexicana de Internet¹⁷ y de la Secretaría de Desarrollo Social¹⁸, para determinar la probabilidad de que el usuario tenga acceso al equipo y una vez establecido el acceso, que tipo de hipermedio preferencia, de varias posibilidades ofertadas.

Definición de universo

Es la población total de donde se obtienen las mediciones de interés para el investigador. Es el conjunto completo que tiene una característica común observable. Para el caso de la presente investigación el universo estará conformado por los estudiantes de nivel medio básico y nivel medio superior del distrito federal, hombres y mujeres de entre 12 y 19 años de edad.

Comprobando los datos publicados por el Instituto Nacional de Geografía e Informática¹⁹ (2006), el universo comprende una población de 596,325 estudiantes de nivel medio básico, de los cuales 50.8 son hombres y 49.2 son mujeres; y 409.000 estudiantes de nivel medio superior, de los cuales 50.6 son hombres y 49.4 son mujeres, que sumados componen un total de 1'005,325 individuos. De acuerdo con la Dirección de Sistemas de Información²⁰ (2007) de estos, el 95% tiene acceso a una computadora, por lo que se puede suponer que la probabilidad de que el evento ocurra es del 95 % y de que no ocurra el 5%. De acuerdo con lo anterior se planteó la definición de la muestra.

Definición de la muestra.

¹⁶ El INEGI publica sus datos de población y hace mención de los totales de la población inscrita a los niveles medios básicos y medio superior.

¹⁷ La Asociación Mexicana de Internet realiza estudios de usuario y los publica anualmente, relacionando el número de usuarios con los medios de acceso al Internet.

¹⁸ Información obtenida de la Dirección de Sistemas de Información de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Suelo.

¹⁹ Información proporcionada por el INEGI en su página electrónica. Distribución Porcentual de la matrícula escolar por entidad federativa y sexo para cada nivel educativo, 2005-2006. Datos extrapolados de diversos reportes generados por la Institución.

²⁰ La Dirección de Sistemas de Información es un organismo de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Suelo, de la Secretaría de Desarrollo Social.

Para este trabajo se eligió la muestra probabilística, debido a que está orientada al logro de una muestra representativa y porque reproduce con mínimo de error todas las características de la población o universo.

Para lo cual se empleó la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 pqN}{E^2 (N-1) + z^2 pq}$$

Donde:

Z = Porcentaje de confianza

.p = Probabilidad de que el evento ocurra o se lleva a cabo

.q = Probabilidad de que el evento no ocurra o no se lleve a cabo

E = Margen de error expresado en términos probabilísticos

N = Tamaño de la Población.

Así para una población total de estudiantes de nivel medio básico y medio superior en el Distrito Federal podemos definir los siguientes datos.

Z = 1.645

.p = 90

.q = 10

E = 10%

N = 1'005,325

Por lo que en la sustitución queda:

$$.n = \frac{1.645^2 (95 * 5) 1'005,325}{10^2 (1'005,325 - 1) + 1.645^2 (95 * 5)}$$

.n = 24. 35

Lo que equivale a realizar la encuesta en 24 alumnos de nivel medio básico y medio superior

Estratificación de la muestra

Se trabajó la muestra por medio de la técnica de estratos correspondientes a los encontrados en el universo: Estudiantes de nivel medio básico y nivel medio superior compuesto por hombres y mujeres en la misma proporción.

Muestreo por Racimos

Para el presente proyecto el racimo se encuentra en el las escuelas que se encuentren en el área de influencia del museo, ya que el primer racimo son los adolescentes que estudian secundaria y preparatoria; por lo que se puede aplicar la encuesta directamente a los estudiantes que se encuentren de visita en el mismo.

Aplicación del Instrumento

De acuerdo a la estratificación de la muestra, se determinó aplicar 14 cuestionarios a la población de nivel medio básico, 7 individuos de género masculino y 7 femenino; y 10 en la población media superior, de los cuales 5 corresponden a los individuos masculinos y 5

femeninos; de entre los visitantes del museo, para contar con un total de cuestionarios.

Definición de Categorías.

Para este trabajo las categorías a conocer, en primer lugar serán las socioeconómicas, para verificar las características de los usuarios a los que estamos dirigiendo el producto. La siguiente categoría es tecnológica, para verificar la posibilidad de acceso que tienen a equipo de cómputo, para confirmar la información obtenida en línea y por medio de reportes. El tercer indicador es el de preferencias hipermediales para conocer si existe una preferencia diferencial entre los diversos ofertados. Por último, la relación tecnológico-académica, conocer como vinculan los Hipermedios y su desempeño académico, en la búsqueda de información.

Definición de tabla de operacionalización.

Para este instrumento la tabla se relaciona con los indicadores específicos que nos permitirán conocer las variables que ya fueron identificadas, relacionando unas con otras y presentándolas en forma de reactivos.

Definición de las Escalas

Las escalas principales se han determinado de acuerdo con las características que se pretende conocer y el cómo se relacionan con las categorías y con los indicadores. Para este cuestionario se manejara la escala nominal, que identifica los aspectos más relevantes de cada indicador y después los traduce en los reactivos.

Definición de indicadores

Dentro de las diferentes categorías que se establecieron se desarrollan los siguientes indicadores:

Categoría	Escala
Socioeconómicas	Género Estado Civil Edad Lugar de Procedencia Institución de Procedencia Ocupación
<i>Antropológicas</i>	Situación en la que computadora (solo o acompañado) Contexto en el que usa la computadora Apropiación de las interfaz (adecuación de la interfaz a sus preferencias) Elementos de ajuste de su interfaz de usuario Deficiencias Fisiológicas (Visuales, Auditivas, etc.) Hemisferio privilegiado (zurdo o diestro) Conducta física
<i>Tecnológica</i>	Plataforma de uso

Características del equipo
 Lugar de acceso
 Duplicidad de acceso al equipo
 Tiempo de permanencia en el equipo
 Días de la semana que usa el equipo
 Tipo De periféricos que emplean

Preferencias hipermediales

Actividades que realiza en el equipo
 Actividades sociales
 Actividades lúdicas
 Programas a los que accede en el equipo
 Actividades académicas
 Manejo de video
 Manejo de animación
 Uso de interactivos
 Uso de audio en las aplicaciones

Relación tecnológico-académica

Actividades didácticas programadas
 Consultas en línea
 Búsquedas de información

Tabla de Operacionalización

A continuación se presenta la tabla de operacionalización estructurada para obtener el estudio de preferencias hipermediales del visitante al Museo Nacional de las Intervenciones.

No cs.			CONCEPTO	CATEGORÍA	ESCALA	INDICADOR	REACTIVO
1	1	1.1	Identificar	<i>Socioeconómica</i>	Género	Masculino Femenino	Indica el género al que perteneces
2		1.2			Estado Civil	Soltero Casado Divorciados Unión Libre Viudo	Cuál es tu estado civil
3		1.3			Edad	12 a 15 16 a 18 19 a 20 más de 20	Indica el rango de edad al que perteneces
4		1.4			Lugar de Procedencia	Colonia y Delegación o municipio	Indica el Código postal de tu dirección
5		1.5			Institución de Procedencia	Secundaria 1 2 3	Tacha con una X el nivel de estudios que estás estudiando actualmente
6		1.6				Secundaria de procedencia	Escribe el nombre de tu escuela
5		1.7				Preparatoria CCH Bachilleres Vocacional Otra	Tacha con una X el nivel de estudios que estás estudiando actualmente

6		1.8				Escuela de procedencia	Escribe el nombre de tu escuela
7		1.9			Ocupación	Estudiante TC MT Trabajador	Cuál es tu ocupación
18	2	2.1	Conocer	<i>Antropológicas</i>	Modo en el que emplea la computadora	Solo Acompañado En grupo	En general ¿Cómo usas la computadora?
19		2.2			Contexto de uso	Con música interno con audífonos Con música interno sin audífonos Sin música Poner música en el ambiente Comer Beber	Cuando usas la computadora ¿Haces alguna de las siguientes actividades?
20		2.3			Apropiación de la interfaz	Aplicaciones Escritorio Internet Resolución de pantalla	¿Ajustas alguno de los siguientes elementos cuando los usas en la computadora?
21		2.4			Elementos de ajuste	Colores Herramientas Tamaño de letra Tipo de imágenes	Señala qué es lo que ajustas
22		2.5			Deficiencias fisiológicas	Miopía Astigmatismo Daltonismo Deficiencia auditiva Deficiencia motora	Padeces alguna de las siguientes características
23		2.6			Hemisferio privilegiado	Zurdo Diestro	Eres:
24		2.7			Conducta física	Sentado con la espalda en el respaldo Sentado deslizado Sentado en la punta de la silla Otro	Cuando usas la computadora ¿Cómo te sientas?
8	3	3	Conocer	<i>Tecnológica</i>	Acceso	No de visitantes con acceso a las computadoras	Tienes acceso a una computadora
9		3.2			Prestaciones tecnológicas del equipo	Memoria Ram Procesador Resolución de Pantalla Periféricos Tipo de conexión a Internet	Qué tipo de computadora manejas
10		3.3			Plataforma de uso	Windows Macintosh Otras plataformas	Conoces el nombre del ambiente en el que estás trabajando.
11		3.4			Lugar de acceso	Casa propia Casa de otros En el trabajo	Elige en orden de importancia en qué lugar usas una computadora.
11		3.5			Duplicidad de acceso al equipo	En el lugar de estudio Café Internet /Cabina Otro	
12		3.6			Tiempo de permanencia	1 a 2 hrs 2 a 3 hrs	Durante cuánto tiempo usas una computadora

					a en el equipo	más de 3 hrs.	
13		3.7			Días de la semana que usa el equipo	L Mar Mie J V S D	Marca con una X los días de la semana en que usas la computadora.
14	4	4.1	Conocer	<i>Preferencias hipermediales</i>	Actividades que realiza en el equipo	Manejo de programas Conectarse a Internet Juegos Actividades sociales Digitalización de imágenes	Cuando estás en la computadora, qué actividades realizas
15		4.2			Actividades sociales	Correo electrónico Mensajes instantáneos Visitas a Chat Envío de Postales Juegos en línea (más de 1 participante) Llamadas telefónicas	De estas actividades, ¿realizas alguna?
16		4.3			Actividades lúdicas	Juegos en la computadora Juegos desde un CD. Juegos en línea (1 participante)	Juegas en la computadora Si no Si.- De estas actividades ¿cuáles realizas?
17		4.4			Programas a los que accesa en el equipo	Excel Word Power Point Explorer Centro multimedia	Cuando estás en la computadora, ¿qué programas usas?
25		4.5			Actividades académicas	Búsqueda de información en línea Redacción de tareas Manejo de programas de autoaprendizaje Consulta de CDs de información	Para resolver una tarea ¿usas la computadora? Si no Si.- ¿cómo buscas la información?
26		4.6			Manejo de video	Preferencia de uso o no en los programas	Cuando estás buscando información en la computadora, Te gusta que tenga:
26		4.7			Manejo de animación	Preferencia de uso o no en los programas	Cuando estás en la buscando información en la computadora, Te gusta que tenga:
26		4.8			Uso de interactivos	Preferencia de uso o no en los programas	Cuando estás en la buscando información en la computadora, Te gusta que tenga:
26		4.9			Uso de audio en las aplicaciones	Preferencia de uso o no en los programas.	Cuando estás en la buscando información en la computadora, Te gusta que tenga:
27	5	5.1		<i>Relación</i>	Actividades	CDs diseñados para cursos	

				<i>tecnológico-académica</i>	didácticas programadas	específicos. CD con Videos con preguntas al final Presentaciones Power Point de temas seleccionados	
28		5.2			Consultas en línea.	Sitios específicos referenciados Chat con profesores Chat con otros alumnos Plataformas educativas	
29		5.3			Búsquedas de información	Indagación por motores de búsqueda Búsqueda por bibliotecas en línea Búsqueda por catálogos en línea	

Diagrama de cuestionario.

Para la presente investigación, se desarrolla el cuestionario como el instrumento que nos permitirá hacer aplicables los conceptos manejados en la tabla de operacionalización.

CUESTIONARIO

La siguiente encuesta tiene como finalidad conocer tus preferencias en cuanto a manejo de equipo de cómputo, para el diseño de un material de apoyo, para el Museo Nacional de las Intervenciones.

1. Género

Femenino	
Masculino	

2. ¿Cuál es tu estado Civil?

Soltero		Unión Libre	
Casado		Viudo	
Divorciado			

3. Indica cuál es el rango de edad al cual tú perteneces

12 a 15		19 a 20	
16 a 18		Más de 20	

4. Indica el código postal de tu colonia

--

5. Tacha con una X el nivel de estudios que estás estudiando actualmente

			Grado
1º de Secundaria		CCH	
2º de Secundaria		Vocacional	
3º de Secundaria		Bachilleres	
Preparatoria		Otra	

6. Escribe el nombre de tu escuela

--

7. ¿A qué te dedicas?

Estudiante tiempo completo	
Trabajo y estudio	

8. ¿Tienes acceso a una computadora?

Si	
No	Fin del cuestionario

9. ¿Conoces las características de la computadora en el que estás trabajando?

Si		No	
Desríbelos		Pasa a la siguiente pregunta	

Memoria Ram	
Resolución de Pantalla	
Velocidad de Procesador	
Tipo de periféricos	
Sistema Operativo	
No sé	

10. ¿Conoces el nombre del ambiente en que por lo general trabajas?

Si		No		(pasa a la siguiente pregunta)	
Windows Me		Windows XP			
Windows Vista		Macintosh MacOS X			
Otro		Especifica			

11. Elige el lugar en el que usas una computadora; asignando 1 al que usas más y 7 al que usas menos:

Casa		Escuela	
Casa de otros		Café Internet	
En el lugar en donde estudias		En tu trabajo	
Otro			

12. ¿Cuánto tiempo permaneces enfrente de la computadora como promedio cada día?

1 a 2 horas		2 a 3 horas	
3 a 4 horas		Más de 4 horas	

13. Marca con una X los días de la semana en que usas la computadora

Lunes		Viernes	
Martes		Sábado	
Miércoles		Domingo	
Jueves			

14. Cuando estás en la computadora, ¿Qué actividades realizas?

Manejo de programas específicos , como word, excel, power point, etc		Conexión a Internet	
Juegos		Actividades Sociales (Chat, mail, etc)	
Digitalización de imágenes		Conexión de periféricos	
Otras			

Especifica

15. De la siguiente lista de actividades, ¿tú realizas algunas? (Puedes marcar más de una)

Correo electrónico		Envío de Postales	
Mensajes instantáneos		Llamadas telefónicas en línea	
Visitas a Chat		Juegos en línea (más de 1 participante)	
Otras			

Especifica

16. ¿Juegas en la computadora?

No	
----	--

Pasa a la pregunta siguiente

Si	
Juegos en la computadora	
Juegos en línea (1 participante)	

Juegos multimedia desde un CD	
Otros	

17. Cuando estás en la computadora ¿qué programas usas?

Excel	
Word	
Power Point	
Escaneo	

Paint Brush	
Visualizador de fotografías	
Quemador de CD / DVD	
Otras	

18. En general ¿Cómo usas la computadora? (escribe del 1 al 5 siendo 1 el de mayor frecuencia y 5 el de menor frecuencia)

Solo	
En grupo	
Otro	

Acompañado	
En salón	
Cual	

19. Cuando usas la computadora ¿Haces alguna de las siguientes actividades?

Poner música interna con audífonos	
Sin música	
Comer	
Otra	

Poner música interno sin audífonos	
Poner música en el ambiente	
Beber	

20. ¿Ajustas alguno de los siguientes elementos cuando los usas en la computadora?

Aplicaciones	
Internet	
Otra	

Escritorio	
Resolución de Pantalla	

21. Señala qué es lo que ajustas

Colores	
Tamaño de letra	
Otra	

Barra de herramientas	
Tipo de imágenes	

22. ¿Tienes alguna de las siguientes características?

Miopía	
Daltonismo	
Deficiencia motora	

Astigmatismo	
Deficiencia auditiva	
Otra	

23. Tu eres...

Zurdo	
-------	--

Diestro	
---------	--

24. Cuando usas la computadora ¿Cómo te sientas?

Sentado con la espalda en el respaldo	
Sentado en la punta de la silla	

Escurrido en la silla	
Otra	

25. para resolver tu tarea ¿Usas computadora?

No	
----	--

Fin del cuestionario

Si	
----	--

¿Cómo buscas la información?

Búsqueda de información en línea	
Manejo de programas de autoaprendizaje	

Redacción de tareas	
Consulta de información en CD interactivo	

26. Cuando estás buscando información, ¿Te gusta que se incluya alguno de los siguientes recursos?

No	
----	--

Fin del cuestionario

Si	
----	--

Música	
Audio explicativo	
Interactivos	

Fragmentos de Videos	
Animaciones	
Índices y botones	

27. En la escuela, ¿Tus profesores emplean recursos tecnológicos?

No	
----	--

Fin del cuestionario

Si	
----	--

¿Cuales?

CD diseñado para el curso	
Presentaciones en Power Point	

CD con videos o fragmentos y preguntas al final	
Otros	

Especifique

--

28. Para realizar tus actividades escolares ¿tú empleas algunos de los siguientes recursos?

No	
----	--

Fin del cuestionario

Si	
----	--

¿Cuales?

Sitios indicados por el profesor	
Chat con compañeros de clase	
Sitios para resolver tareas	

Chat con el profesor	
Plataformas educativas	
Otros	

Especifique

--

29. Para buscar información usas algunos de los siguientes recursos?

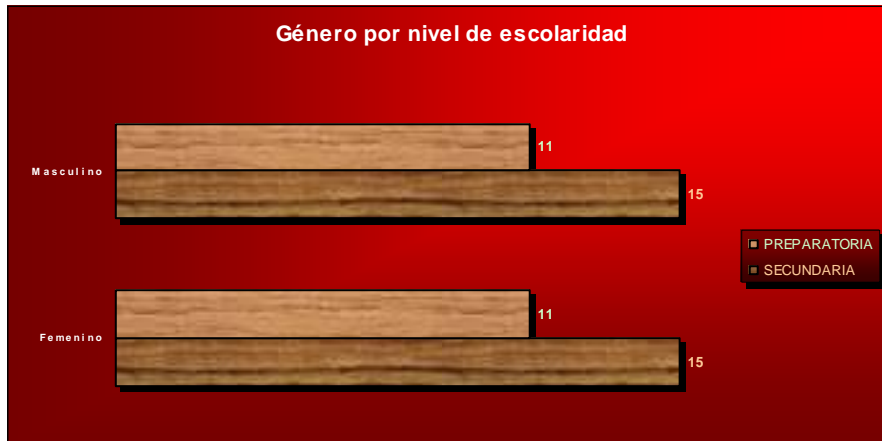
No		Fin del cuestionario	
Si			
¿Cuales?			
Búsqueda por Google, Yahoo, Altavista y otros		Bibliotecas en línea	
Catálogos en línea		Otros	
Especifique			

Muchas gracias por tu participación

Anexo II

Interpretación de I cuestionario de Preferencias hipermediales en estudiantes de nivel medio básico y medio superior.

Género



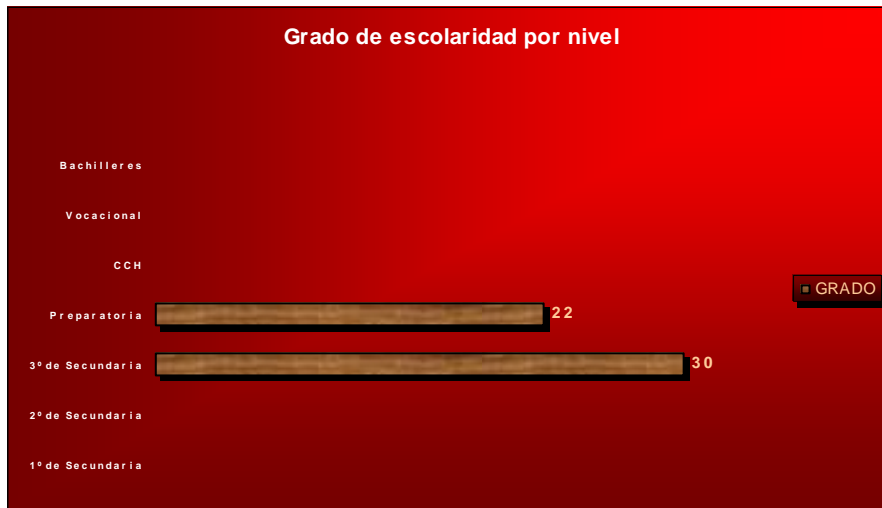
Estado Civil



Rango de edades



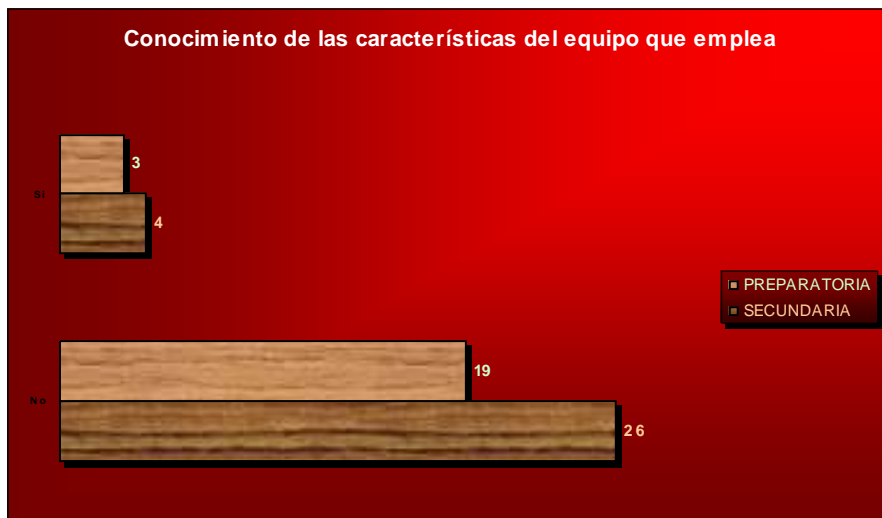
Nivel de estudios que está estudiando ando actualmente



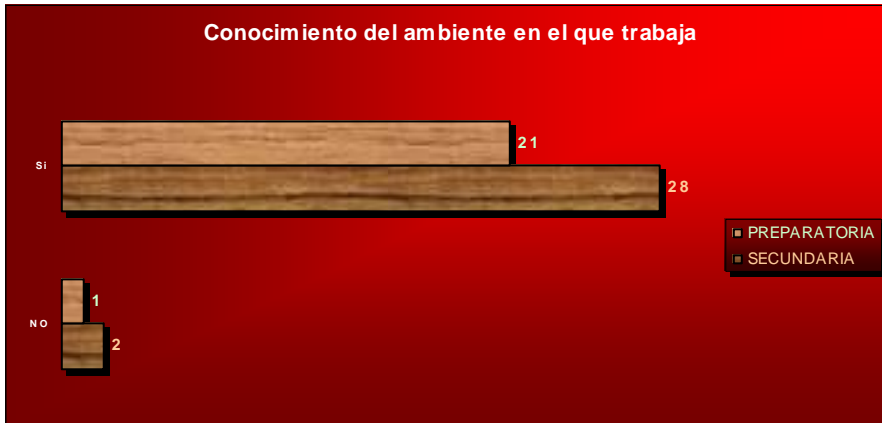
Acceso a una computadora



Conocimiento de las características del equipo que se emplea



Conocimiento del ambiente de trabajo



Espacio en el que se privilegia el uso del equipo



Tiempo de permanencia enfrente de una computadora



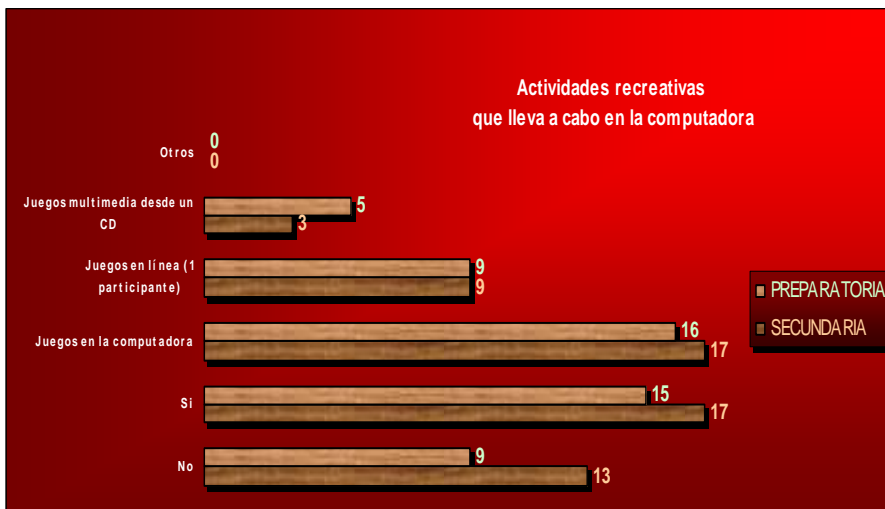
Días de la semana que se emplea la computadora



Actividades que realiza en la computadora



Juega en la computadora



Empleo de programas en el equipo



Actividades adicionales frente a la computadora



Ajuste o personalización de elementos del equipo



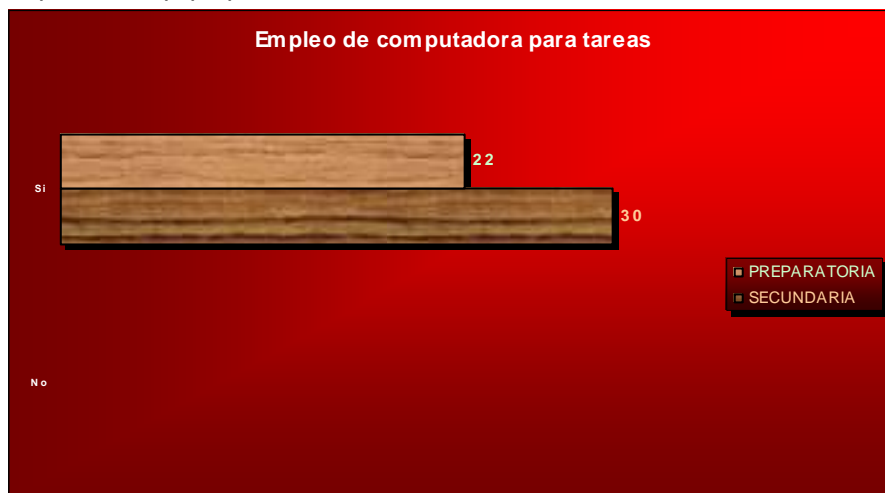


Características físicas del usuario

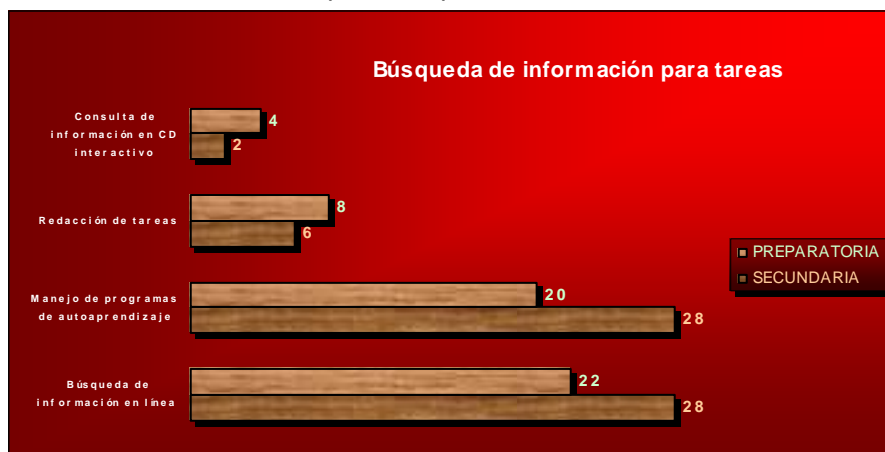




Empleo del equipo para la realización de su tarea



Recursos en los materiales para búsqueda de información



Empleo de recursos tecnológicos por parte de los profesores



Recursos para realizar sus actividades escolares






Recursos que se emplean para buscar información



Anexo III

Evaluación de las Redes de los materiales existentes y De Estructura Función y Comportamiento



CONCEPTO	INTERFACES		
Ejemplo Gráfico			
FUNCIÓN ¿Para qué existe el objeto?	Reforzar la información proporcionada en el MNI. Ayudar a reforzar el aprendizaje de temas relacionados con la independencia de México.	Proporcionar Información del museo de los Uffizi. Dar información sobre artistas, sus obras y fechas en que fueron realizadas. Proporcionar información sobre la edificación que contiene el museo.	Proporcionar Información sobre una etapa de la Historia del MNI. Permitir conocer virtualmente los espacios existentes en el MNI. Señalar fechas históricas relacionadas con la evolución del MNI.
BEHAVIOUR ¿Cómo cumple este para qué?	Por medio de interacciones de drag and drop. Por medio de casillas de escritura para verificar su contenido. Por sombreado de imágenes proporcionadas por la GUI y verificando resultados.	Por muestras de cuadros y textos que informan de las características de los cuadros. Por medio de acercamientos a las obras desplazamiento con un cuadrado de posición. Con un recorrido en diaporama del edificio del museo.	Por medio de cortes en videos de recorridos virtuales en 3D. Apoyándose en una imagen femenina con voz que narra la información asignada. Con un recuadro que aparece y desaparece, proporcionando información adicional.